

UNIVERSITÉ DE PARIS. — FACULTÉ DE DROIT

LE PÉTROLE

PRODUCTION - TRANSFORMATIONS INDUSTRIELLES
COMMERCE

THÈSE POUR LE DOCTORAT

Présentée et soutenue le mercredi 29 janvier 1913, à 2 h.

PAR

Léon WENGER

Président : M. C. PERREAU

*Suffragants : { M.M. SOUCHON, } professeurs.
 { HITIER, }*

PARIS

LIBRAIRIE NOUVELLE DE DROIT & DE JURISPRUDENCE

ARTHUR ROUSSEAU

ÉDITEUR

14, RUE SOUFFLOT ET RUE TOULLIER, 13

1913

THÈSE

POUR LE DOCTORAT

La Faculté n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ; ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.

UNIVERSITÉ DE PARIS.— FACULTÉ DE DROIT

LE PÉTROLE

PRODUCTION - TRANSFORMATIONS INDUSTRIELLES

COMMERCE

THÈSE POUR LE DOCTORAT

L'ACTE PUBLIC SUR LES MATIÈRES CI-APRÈS

Sera soutenu le mercredi 29 janvier 1913, à 2 heures

PAR

Léon WENGER

Président : M. C. PERREAU

Suffragants : { MM. SOUCHON,
HITIER, } professeurs.



PARIS

LIBRAIRIE NOUVELLE DE DROIT & DE JURISPRUDENCE

ARTHUR ROUSSEAU

ÉDITEUR

14, RUE SOUFFLOT ET RUE TOULLIER, 13

1913



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41551424_0042

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
INTRODUCTION	4

PREMIÈRE PARTIE

PRODUCTION. — GÉNÉRALITÉS.

CHAPITRE PREMIER. — Historique.	3
CHAPITRE II. — Notions préliminaires	7
§ 1. — Notions géologiques	7
§ 2. — Formation du pétrole.	10
§ 3. — Recherche des gîtes pétrolifères.	13
CHAPITRE III. — Méthodes de forages et d'extraction.	16
§ 1. — Puits à main.	16
§ 2. — Procédés de sondages.	17
§ 3. — Extraction du pétrole	22
§ 4. — Prix de revient.	23

DEUXIÈME PARTIE

GÉOGRAPHIE DE LA PRODUCTION.

CHAPITRE PREMIER. — Les Etats-Unis	28
CHAPITRE II. — La Russie.	37
CHAPITRE III. — La Roumanie.	45
CHAPITRE IV. — La Galicie	48
CHAPITRE V. — Les Indes néerlandaises	54

CHAPITRE VI. — Les Indes anglaises	59
CHAPITRE VII. — Les autres pays	63
CHAPITRE VIII. — Résumé de la production générale	71

TROISIÈME PARTIE

L'INDUSTRIE DU PÉTROLE.

CHAPITRE PREMIER. — Distillation et raffinage.	73
§ 1. — Propriétés physiques du pétrole.	74
§ 2. — Composition chimique des pétroles	74
§ 3. — Distillation et raffinage du pétrole, proprement dits	77
CHAPITRE II. — Applications du pétrole	86
§ 1. — Eclairage	87
§ 2. — Emplois calorifiques du pétrole	90
§ 3. — Moteurs	95
§ 4. — Huiles de graissage.	98

QUATRIÈME PARTIE

COMMERCE DU PÉTROLE.

CHAPITRE PREMIER. — Transport	103
CHAPITRE II. — Systèmes fiscaux	106
CHAPITRE III. — Commerce intérieur et exportation.	111
CHAPITRE IV. — Organisation financière.	117
CHAPITRE V. — Guerre du pétrole.	120
CHAPITRE VI. — Le Monopole	128

TABLE DES DOCUMENTS

Tableaux relatifs à la production.

<i>Etats-Unis.</i> — Production en tonnes	139
— en barils.	139
— des Appalaches.	139
— de la Virginie occidentale	140
— de la Pensylvanie et de New-York	141
— de l'Ohio.	143
— de Lima Indiana	143
— de l'Illinois.	143
— du Kansas	144
— du Territoire Indien.	144
— du Texas et de la Louisiane	145
— de la Californie (Coalinga-Kern River)	146
<i>Russie.</i> — Production totale	147
Production de la presqu'île d'Apascheron	147
— de Grosny	148
<i>Roumanie.</i> — Production totale et par région	148
<i>Galicie.</i> — Production totale.	148
Production de Boryslaw.	149
— de Schodnica	149
<i>Indes néerlandaises.</i> — Production totale.	150
Production des îles de la Sonde.	150
— de Sumatra	150
— de Java.	151
— de Bornéo.	151
<i>Indes anglaises.</i> — Production totale	151
Production de Burmah.	152
— de Yenang-Young.	152
— de Yenang-Yat.	153
— d'Assam.	153
— du Béloutchistan.	153

<i>Autres pays.</i> — Production totale	154
Production de l'Alsace	154
— de l'Allemagne	155
— de l'Italie	155
— du Japon (en tonnes).	156
— — (en kokus).	156
— du Canada	157
— du Pérou	157

<i>Tableau total de la production mondiale de 1857 à 1911 . . .</i>	158
---	-----

<i>Production universelle par pays et par champ de 1907 à 1911 .</i>	160
--	-----

Documents et caractéristiques relatifs à l'industrie du pétrole	163
--	------------

Densités du pétrole suivant l'origine	165
Variations de la viscosité avec la température	166
Viscosités des huiles américaines et russes	167
Caractères des huiles de graissage	168
Prix de revient des différentes sources de lumière. . .	170
Pouvoir calorifique des différents pétroles.	171
Consommation comparée de divers combustibles . . .	172
Pouvoir calorifique de différents combustibles	173
Caractères des huiles végétales.	174
Densités des huiles employées aux mêmes usages . . .	174

Documents relatifs au commerce du pétrole.

Statistique des bateaux tanks (à vapeur, à voiles, et barques)	177
Prix de revient en France du mazout de Russie	185
Exportation des produits du pétrole, aux Etats-Unis (1908, 1909, 1910)	187
Exportation des produits du pétrole russe (1908, 1909 et 1910)	188
Comparaison de l'exportation de différents pays	189
Répartition du pétrole roumain (1906, 1907, 1908, 1909, 1910, 1911)	191
Production et exportation des produits du pétrole roumain	192

TABLE DES DOCUMENTS

IX

Exportation du pétrole roumain en 1910-1911, par pays exportateurs	194
Sociétés dont le capital est détenu directement par la Standard Oil	196
Sociétés dont le capital est détenu par des entreprises affiliées à la Standard Oil	197

Nota. — Plusieurs des documents statistiques paraissent faire double emploi, mais comme ils ont des origines diverses, il ne nous a pas paru possible de les synthétiser.

TABLE BIBLIOGRAPHIQUE

	Pages
I. — Sources générales	199
II. — Sources spéciales (1 ^{re} partie)	201
III. — Sources spéciales (2 ^e partie)	202
IV. — Sources spéciales (3 ^e partie)	207
V. — Sources spéciales (4 ^e partie)	211



48 *Naphtha Bituminosa est liquida genus : ex mare navat*
Montibus et Siculis fluidissimum supernatat videtis :
Spongia tam excipit Nautica, expressum recandunt
Ollis, ut variis hominum struatur in usus.

Ancienne gravure montrant des bateliers siciliens recueillant du naphte flottant à la surface des eaux

LE PÉTROLE

PRODUCTION — TRANSFORMATIONS INDUSTRIELLES COMMERCE

INTRODUCTION

Une étude économique complète du pétrole doit se placer au triple point de vue de la production, de la circulation et de la consommation. Aussi, notre plan s'est-il trouvé tout naturellement tracé. Nous avons examiné successivement les pays producteurs et les méthodes d'extraction de l'huile minérale, le transport et le raffinage du pétrole, et enfin les utilisations industrielles de ce produit et de ses dérivés.

Nous y avons ajouté une brève notice sur l'organisation financière des sociétés se livrant à l'industrie pétrolière sous ses diverses formes, extraction, transport et raffinage, et sur l'une des conséquences les plus notables de cette organisation qui fut la guerre du pétrole.

Le danger d'une semblable étude est de confondre l'économie politique avec la technologie. Il nous était difficile de nous en garder absolument, mais nous espé-

rons cependant être restés dans le cadre d'une thèse économique.

Un assez grand nombre de documents statistiques permettront de compléter et de préciser notre exposé en bien des points.

Enfin, nous nous sommes particulièrement attaché à établir une bibliographie aussi complète que possible des sujets traités. Nous avons classé ces documents et cette bibliographie suivant le plan même de notre étude, ce qui facilitera les recherches aux personnes désireuses de se renseigner plus à fond sur tel ou tel point.

Le pétrole, se prête mieux, peut-être, qu'une autre forme de la richesse, à une étude de cet ordre. Il est apparu tard dans le monde industriel, et sa progression y a été plus rapide que toute autre.

La multiplicité de ses emplois le rattache de si près au développement économique contemporain, que l'on a pu l'appeler le sang de l'industrie.

Disons-nous en terminant que la recherche du pétrole est une des plus passionnantes. Bien peu de ceux qui s'y sont livrés ont échappé à cet attrait, et il existe sur les chantiers d'huile, une fièvre du pétrole, comme il y a sur les placers une fièvre de l'or.

PREMIÈRE PARTIE

PRODUCTION

Généralités.

CHAPITRE PREMIER

HISTORIQUE.

Les auteurs de monographies sur le pétrole se plaisent à faire remonter son emploi à la plus haute antiquité. Bien que notre objet ne soit ici que de faire une étude économique et que, partant, nous puissions limiter notre exposé à la période contemporaine, la seule où réellement on ait fait une exploitation et des emplois industriels de l'huile minérale, il nous a semblé intéressant de résumer les faits les plus saillants de l'histoire du pétrole.

Sans remonter jusqu'au déluge où nous voyons l'arche de Noé « enduite de bitume par dedans et par dehors », et en négligeant les diverses mentions que la Bible fait

du pétrole dans la vallée de Sidim, à propos de Sodome et de Gomorrhe, ou en Perse à propos des feux sacrés, notons en passant qu'Hérode (450 av. J.-C.) signale la présence du pétrole dans l'île Zante et aux environs de Babylone ; Plutarque, sur les bords de l'Oxus, et Pline à Agrigente (Girgenti).

Le pétrole semble avoir été connu à Bakou dès la plus haute antiquité. Massadi en parle en l'an 950, et d'après des documents, plus ou moins authentiques, il est vrai, l'on peut conclure que ses propriétés combustibles y étaient connues déjà (environ 1000 ans avant J.-C.).

Six cents ans avant Jésus-Christ, les feux sacrés du temple de Surakhani, dont les ruines existent encore, étaient produits par des gaz naturels amenés sous les autels par des canaux en maçonnerie. Il semble d'ailleurs que le pétrole ait toujours existé en abondance à Bakou depuis les temps les plus reculés. Marco Polo, dont les écrits datent du ^{xvii}^e siècle, nous apprend qu'à cette époque on en pouvait charger cent navires à la fois. En 1823 les frères Boubinine commencèrent à en extraire l'huile lampante.

En Roumanie aussi nous retrouvons dans un passé très lointain les traces de l'existence du pétrole et même de ses applications, car nous savons que les Ruthènes l'employaient pour le graissage des roues de leurs chars et comme produit médicinal. La tradition nous apprend aussi que le pétrole servait à l'éclairage, et à partir du ^{xvii}^e siècle les écrits en font foi. Un certain missionnaire, Bran-

dinus, parlait en 1640 d'une véritable exploitation de pétrole aux environs de Lucacesti.

En Italie, nous entendons parler pour la première fois du pétrole en l'an 1400, à propos d'un gisement à Miano. En Bavière son apparition remonte à la même époque; on l'employait sous le nom d'huile de Saint-Quirin et il provenait du Tegernsee.

Il nous faut attendre jusqu'en 1667, pour voir très vaguement du reste, la présence de gaz naturels en Angleterre dans le Lancashire.

C'est aussi au ^{xvii}^e siècle qu'Oléarus, nous apprend l'existence de puits nombreux en Perse et notamment près de Scamachia.

Mais les deux pays où le pétrole semble avoir fait sa première manifestation d'existence sur le globe terrestre, sont l'Inde et l'Amérique. Pour le premier nous citerons simplement la poétique légende du roi Alaunsitha. Ce jeune prince, âgé de 10 ans, conçut le projet d'aller visiter le mont Meru, centre de l'univers. Il embarqua avec lui toute sa cour. Et voici qu'arrivé près d'un mont appelé Minlin, sept reines voulurent descendre à terre. Cette permission leur fut accordée, à condition qu'elles ne s'attarderaient pas. Mais elles rencontrèrent un rocher d'où s'écoulait un liquide d'une odeur délicieuse. Les reines, oubliant le temps qui fuyait, s'amuserent à s'en éclabousser, laissant passer l'heure du retour. Cette désobéissance fut punie de mort. Cependant, avant de mourir, elles firent une prière et deman-

dèrent au ciel que l'odeur du liquide qui causait leur perte fût changée et devint désagréable, afin d'éviter leur sort à leurs semblables. C'est ainsi que naquit l'huile minérale avec les qualités que nous lui connaissons.

Mais nous ne commençons à avoir de renseignements précis sur l'exploitation du pétrole aux Indes, qu'en 1750, par le capitaine Baker, qui dit avoir vu de nombreuses familles s'occuper de son extraction. Hunter nous dit qu'au XVIII^e siècle on l'employait là-bas pour le calfatage des navires.

Quant à l'Amérique, on ignore à quel moment il faut faire remonter les premières apparitions du pétrole.

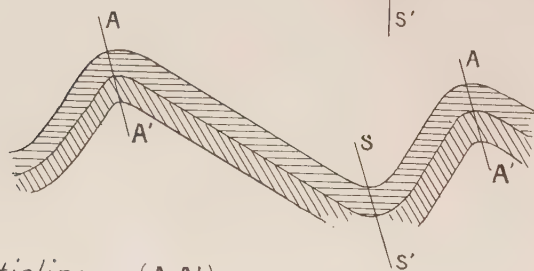
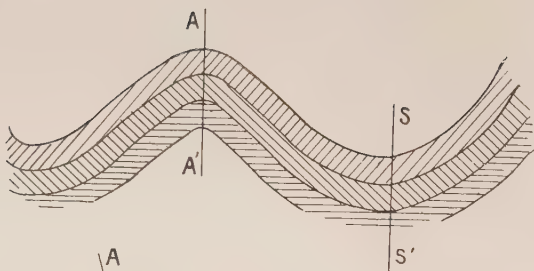
Des puits très primitifs rencontrés dans des régions pétrolifères, permettent de croire que non seulement ce liquide était connu des Indiens, mais que des peuplades, entièrement disparues, l'exploitaient avant eux, dans les temps les plus reculés.

Une carte de ce pays, datant de 1670, indique formellement un gisement de bitume à Cuba, dans l'Etat de New-York ; une autre carte de 1755 en indique également un en Pensylvanie.

Mais on peut dire que l'exploitation industrielle du pétrole n'existait pas avant 1858.

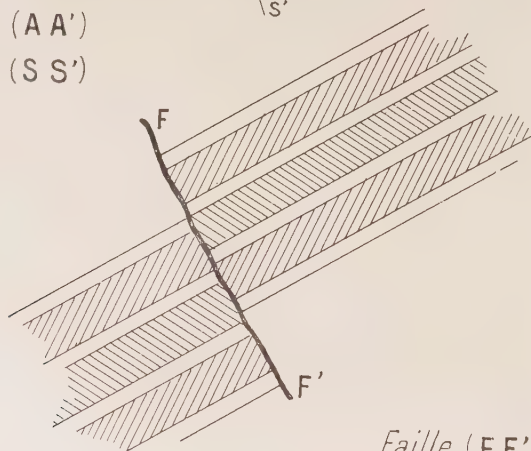
C'est à cette époque que l'Américain Drake, faisant un puits à Titusville (Pensylvanie), vit sourdre des profondeurs du sol un liquide huileux qui, après une purification simple, brûlait avec une lumière éclatante.

La « fièvre de l'huile » s'empara dès lors des spéculateurs américains : une nouvelle industrie était créée.

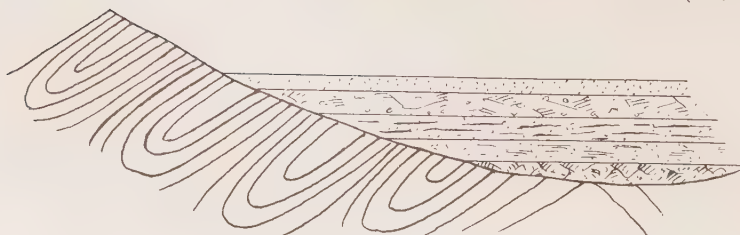


Anticlinaux (A A')

Synclinaux (S S')



Faille (F F')



Discordance

CHAPITRE II

NOTIONS PRÉLIMINAIRES.

Avant d'étudier l'exploitation du pétrole dans les principales régions où on le rencontre, il nous semble nécessaire de résumer quelques généralités techniques. Nous dirons quelques mots des terrains où l'on rencontre le pétrole, des théories émises sur sa formation et de la recherche des gîtes.

Nous parlerons ensuite des différentes méthodes d'extraction, puis nous passerons à l'étude de la production dans les différentes régions pétrolifères, et enfin nous condenserons ces études partielles en un tableau comparatif, qui sera en même temps un exposé de la marche progressive de cette intéressante industrie.

§ 1. — Notions géologiques.

Un résumé, même embryonnaire, de géologie nous entraînerait hors des limites que nous nous proposons. Mais, si pour cette partie, nous devons renvoyer aux savants ouvrages de MM. de Lapparent, de Launay, Suess et Haug, etc., il nous faut, pour l'intelligence même du sujet, définir en quelques mots les expressions

géologiques que nous serons appelés à employer, et donner une idée des méthodes qui servent à reconnaître les gites pétrolifères,

Les matériaux constituant la terre, d'abord à l'état gazeux, puis à l'état liquide, enfin à l'état solide, formèrent sous cette dernière forme une première croûte de solidification.

Les condensations énormes de vapeur d'eau et de corps volatils qui suivirent cette solidification, amenèrent la désagrégation et la transformation de cette première croûte, cependant que le refroidissement progressif de la masse déterminait des plissements irréguliers, dont les sommets se trouvaient aplanis ensuite par l'érosion.

Les débris des terrains anciens et des épanchements ultérieurs de la masse intérieure restée liquide, entraînés par les eaux, formèrent peu à peu, en se déposant, de nouvelles couches de terrains, dites sédimentaires. L'ordre de superposition de ces couches indique en général l'âge des terrains : les plus profonds étant les plus anciens. Mais ces diverses actions ne se sont produites qu'avec des variations et des interruptions considérables, ce qui fait que si la paléontologie ne permettait, par l'examen des débris des animaux et des végétaux fossiles, de déterminer l'âge relatif des couches qui les contiennent, les renseignements fournis, par la seule juxtaposition des dites couches, manqueraient de la précision nécessaire. La connaissance de la flore et de la faune d'une époque géologique, permet, en effet, de fixer

l'âge d'un terrain par l'examen des animaux et plantes fossiles qui s'y rencontrent.

Le refroidissement de la masse continua de produire des froissements et des ruptures dans l'écorce terrestre. Les froissements donnèrent naissance à des plis. Les plissements réguliers portent le nom d'anticlinaux s'il s'agit de plis en reliefs, et de synclinaux s'il s'agit de plis en creux. Une image de ces phénomènes se retrouve dans les vagues de la mer, dont le sommet constituerait l'anticlinal et la partie creuse le synclinal.

Les ruptures donnent lieu à des fractures diverses ; souvent après la rupture les deux masses de terrain glissent l'une sur l'autre, de manière à ce qu'un décalage se produise et à ce que les terrains de même nature ne soient plus dans le prolongement les uns des autres, comme deux maisons juxtaposées dont les étages correspondants ne seraient pas au même niveau. Dans ce cas la rupture prend le nom de faille.

Les modifications de divers ordres que subit un terrain après sa formation, portent le nom générique de métamorphisme.

On donne le nom de charriage à des transports de terrain qui se sont faits horizontalement.

On appelle discordance des dépôts qui se feraient horizontalement sur un terrain déjà plissé, et dont ces cartons d'emballage contenant une face feuille gondolée entre deux feuilles planes, donneraient assez bien l'image.

Ces quelques définitions sont nécessaires pour l'intelligence de toute étude géologique des terrains pétrolières.

§ 2. — Formation du pétrole.

Avant de résumer les différentes théories que l'on a émises sur la formation du pétrole, nous dirons quelques mots de sa constitution chimique.

Le pétrole, ou mieux, les pétroles, tels qu'on les rencontre dans la nature, diffèrent sensiblement, suivant leurs pays d'origine, et souvent dans une même région, suivant la profondeur de la nappe d'où ils proviennent.

Ils sont constitués par des mélanges huileux à base de charbon et d'hydrogène (1). Leur aspect est très variable ; tantôt clairs et limpides comme de l'alcool pur, ils sont presque uniquement constitués par des produits analogues à la benzine ; tantôt au contraire épais et noirâtres, ils sont en tout comparables au goudron.

Nous verrons, en parlant du raffinage, que ces divers carbures sont séparés en groupements distincts, dont les utilisations sont multiples. Remarquons en passant que ces hydrocarbures sont, par leur double nature (hydrogène et carbone), essentiellement combustibles.

(1) Les pétroles sont des mélanges de carbures d'hydrogène appartenant à la série grasse, à la série des polyméthylènes et à la série aromatique, cette dernière série étant relativement peu représentée.

On a émis sur l'origine du pétrole de nombreuses théories qui peuvent se classer en deux groupes :

Théories organiques.

Théories inorganiques.

Théories organiques. — Les théories organiques ont ce point de commun, qu'elles supposent que le pétrole s'est formé *in situ* et dans les terrains postérieurs aux secondaires.

Mais, tandis que certains savants rattachent la formation du pétrole à la fermentation de certains animaux, sous l'action de l'eau de mer, d'autres ne voient dans l'huile minérale qu'une des transformations successives des matières végétales, analogue à la houille, au lignite et à la tourbe.

L'hypothèse des premiers (1) est fondée sur ce fait que, dans un grand nombre de gisements de pétrole ou de bitume, on rencontre des empreintes et des pétrifications de résidus animaux, à l'exclusion de résidus végétaux. D'un autre côté, en distillant sous pression des huiles de poisson et des mollusques, on a trouvé comme distillat des produits en tout analogues aux huiles minérales.

On admet aussi que ces huiles se sont formées aux époques géologiques sous l'action de bactéries.

Les partisans (2) de l'origine végétale trouvent dans

(1) De Buch, Fraas, Knab, Zinken, Sterry Hunt, Engler, Osche nius, Androusoff, Charles Morrey, George I. Adams, Mrazec, etc.

(2) Lesquereux, Lesley, Peckam, Kobell, Kraemer, Spilker, Wall-et Kruger, etc.

le voisinage qui existe souvent, et par exemple aux Etats-Unis, entre les charbons et les bitumes un argument en leur faveur. D'ailleurs on s'explique assez bien que l'action de l'eau sur les matières végétales, ait donné comme sous-produit, de l'acide carbonique d'une part, et d'autre part des composés hydrogénés. Ces derniers, au cours des âges, ont perdu une plus ou moins grande quantité d'hydrogène, et ont passé à l'état de tourbe, à l'état de pétrole, à l'état de lignite ou à l'état de houille suivant les circonstances. Pour certains savants, le pétrole ne serait que de la houille distillée, et l'anthracite en serait le résidu.

Théories inorganiques. — Ces théories portent aussi le nom de théories chimiques. Les savants (1) partisans de ces théories pensent que le pétrole a pu se former sans l'intervention de la vie, par une simple opération de synthèse chimique.

M. Berthelot, qui a réalisé la synthèse d'un grand nombre d'hydrocarbures, pensait que le pétrole s'est formé et se forme encore sous l'action des métaux qui existent dans le noyau igné de la terre, quand ces métaux viennent à rencontrer l'acide carbonique venant de la surface. Cette théorie, longtemps combattue a, pour elle d'expliquer mieux que les précédentes, la concordance entre les gisements pétrolifères et les bouleversements géologiques.

(1) Humboldt, Virlet d'Aoust, Chancourtois, Daubrée, Lartet, Mendeleeef, Berthelot, Byasson, Moissan, Ross, etc.

Les partisans des deux théories sont obligés d'admettre que le pétrole émigre après sa formation sous l'influence des pressions du sol et que la plupart du temps, les gisements actuels ne coïncident pas avec l'endroit où l'huile s'est formée.

Ce fait diminue beaucoup l'intérêt que peut avoir la question de l'origine du pétrole. Pour nous, bien que la tendance actuelle soit plutôt d'adopter les théories organiques, il nous semble difficile de choisir, et nous croyons qu'il est plus sage de rappeler, après Bergson, que la nature réalise souvent les mêmes effets, par les moyens les plus divers.

§ 3. — Recherche des gites pétrolifères.

Les diverses théories que nous venons d'examiner ont conduit à rechercher le pétrole dans des régions différentes. Mais ces divergences tendent à s'atténuer et il reste un fait qui domine la question : les gisements pétrolifères sont liés géométriquement à la stratigraphie locale.

Nous voulons dire par là qu'il y a généralement un rapport constant entre les couches ou strates de terrain et les gisements de pétrole dans une même région. Si bien que, quand on connaît les couches de terrain entre lesquelles se trouve enfermée une nappe pétrolifère, il faut s'attacher à retrouver la direction et l'inclinaison des dites couches, pour retrouver la nappe pétrolifère.

En dehors des cas de migration, la théorie organique

limite les recherches à la date de l'apparition de la vie sur le globe, c'est-à-dire au terrain secondaire ; la théorie inorganique ne les limite pas.

Il nous semble sage de nous en tenir à cette manière de procéder et de n'abandonner les travaux que quand les résultats ont nettement prouvé leur inutilité.

Les gaz sont un indice précieux, mais non probant, car s'il n'y a pas de pétrole sans gaz, le contraire se présente fréquemment.

Ces quelques idées émises, nous dirons quelques mots des phases que doit suivre l'étude d'une région au point de vue pétrolifère.

On fera d'abord une carte au moins rudimentaire de la région à étudier, et pour cela on emploiera les procédés connus de la triangulation. On notera sur la carte tous les points remarquables (affleurement de tel ou tel terrain, sources sulfureuses ou salées, traces de bitume, etc.).

On fera ensuite une étude géologique. Mais si cette étude permet dans certains cas de rejeter avec une presque certitude la possibilité d'existence du pétrole, elle ne permet pour ainsi dire jamais d'en affirmer la présence d'une manière absolue.

Seuls les sondages donnent une démonstration probante. Nous étudierons plus bas les différents procédés de sondage, et l'on pourra se rendre compte du prix élevé de ces travaux. Si on se résout à en faire les frais, il y a lieu de se préoccuper des conditions de transport de la région et d'examiner auparavant les éléments éco-

nomiques, base de l'exploitation : main-d'œuvre, matériel, écoulement des produits. Ces conditions économiques peuvent être un empêchement dirimant, car il est sans intérêt d'extraire un produit rendu inutilisable par la situation du lieu d'extraction.

Il faut faire un grand nombre de sondages, car un sondage isolé ne donne que des indications sans valeur. Trois sondes constituent un minimum pour se faire une conviction sur une région.

Il y a telle région où sur 29 puits les 18 premiers n'ont rien donné. La conséquence économique de ces faits est, que toute société de recherche doit être constituée à un capital assez considérable.

Les forages faits, on a une indication suffisante pour voir si l'on veut continuer les travaux en se basant sur la production obtenue, et l'on passe s'il y a lieu à la phase d'exploitation.

CHAPITRE III

MÉTHODES DE FORAGE ET D'EXTRACTION.

Nous avons étudié comment on fait la recherche des régions pétrolifères, nous allons maintenant passer en revue d'une manière rapide les divers modes de forage, et les différents procédés d'extraction du pétrole.

§ 1. — Puits à main.

L'exploitation par puits est des plus rudimentaires et souvent des plus dangereuses, cela n'empêche pas que ce procédé soit encore employé dans un certain nombre de régions. C'est en Roumanie que l'on rencontre les puisatiers les plus expérimentés et les plus audacieux, et c'est là que nous avons le plus particulièrement étudié ce genre de travail.

Si, au point de vue du rendement et de la vitesse d'avancement, ce procédé reste de beaucoup inférieur aux méthodes de forage mécanique, il ne laisse pas cependant de rendre de grands services, surtout pour l'exploration, par suite de son prix de revient minime et du peu de matériel qu'il nécessite.

Les puisatiers travaillent, en général, par équipes de 4 ou de 6, sous la direction d'un chef qui est un vérita-

En 1909, on extrayait 30.000.000 de barils (4.171.230 t.).

En 1911, — 3.946.000 tonnes.

§ 4. — La région du Mid-Continent.

Cette zone s'étend sur une longueur de 400 kilomètres, dans une direction complètement différente de celles précédemment étudiées.

Quelques puits furent exécutés au *Kansas* dès 1865, mais sans résultats, les travaux jusqu'en 1890 ne donnèrent jour qu'à des gaz, en grande quantité, il est vrai. En 1893, de nouveaux puits donnèrent aux environs de 200 mètres des traces de pétrole.

De nombreux puits furent faits sans grand succès un peu de tous côtés.

Ce n'est qu'en 1903, que la production commença à devenir importante (900.000 barils), pour atteindre 10.000.000 de barils en 1905.

Les Territoires Indiens ne subirent les premières recherches qu'en 1886 ; des essais auraient été faits en 1872, mais la mort de l'entrepreneur mit fin aux recherches.

Le pétrole y a été rencontré à une plus grande profondeur (400 mètres).

Ce n'est guère qu'en 1905, que les premiers travaux importants furent entrepris, et en 1907, que l'on trouve les résultats rémunérateurs, avec une production journalière

lière de plus de 20.000 barils pour le champ pétrolier de Gleun. Ce champ au développement si rapide d'une contrée peu habitée a déterminé, par son importance, la création de la ville de Kiefer, qui « après 5 semaines d'existence était déjà une ville florissante, où les constructions poussaient aussi vite que pouvaient aller les ouvriers qui tenaient la scie et le marteau ».

En 1909, la production était de 47.000.000 de barils (6.723.675 t.).

§ 5. — La région du Gulf.

Cette région comprend les Etats de la Louisiane et du Texas sur les bords du golfe du Mexique, qui, séparés administrativement, doivent cependant être réunis au point de vue géologique et géographique. Nous indiquons ci-dessous dans les statistiques le développement exceptionnellement rapide de cette région.

Leur production était pour ainsi dire nulle avant 1890, mais en 1900 et 1901, elle prend un accroissement formidable, pour devenir, en 1905, la plus importante des Etats-Unis. C'est dans le Sud-Ouest du Texas que l'on constata officiellement la première production ; jusqu'en 1898 il n'y eut que deux puits dans cette région.

Le rendement total en 1896 n'était pas de 200 tonnes par an ; elle dépassait de 5 millions de tonnes en 1905, mais retombait en 1909 à 1.500.000 tonnes.

Malgré les quantités énormes de pétrole que

région a fournies, les surfaces exploitées sont relativement restreintes. On peut remarquer aussi que la production des différents champs pétrolifères est très irrégulière, et que c'est tantôt l'un, tantôt l'autre qui vient en tête pour la production.

§ 6. — La région de Californie.

Cette région s'étend le long de la côte de l'Océan Pacifique, sur une longueur moyenne de 320 kilomètres environ.

C'est principalement dans la partie Sud de la vallée centrale californienne que se développent les exploitations pétrolifères de cette région.

On s'occupa de divers gisements dès 1856 ; de nombreux forages furent entrepris à partir de 1865, mais les déconvenues que l'on eut à subir firent abandonner presque tous les travaux jusqu'en 1892. Puis en 1900, les exploitations prennent un essor considérable, et en 5 ans la valeur de ces dernières est décuplée, puisque de 1900 à 1905, la production a passé de 500.000 tonnes à 5.000.000 de tonnes. En 1909, elle est montée jusqu'à 7.348.455 tonnes, et a atteint en 1911 10.700 tonnes devenant ainsi la plus importante des Etats-Unis.

Les principaux gisements se trouvent dans les vallées de Sacramento, de San-Joaquin et sur la côte du Pacifique ; le nombre de puits productifs dépasse le chiffre de 2.000.

§ 7. — Régions diverses.

La présence du pétrole, en dehors des 6 régions que nous venons d'étudier, a encore été signalée dans l'Etat de New-Mexico, mais les recherches n'y ont pas été poussées, pas plus que dans l'Etat de Michigan qui est un prolongement du champ pétrolifère canadien.

Nous pouvons citer encore comme pétrolifères, les Etats de l'Utah, de Colorado connu depuis 1867, mais réellement exploité seulement depuis 1901, l'Etat de Wyoming dont le pétrole était employé comme produit pharmaceutique dès 1833, la région de l'Alaska, les Etats de Connecticut, du Michigan, du Missouri, de la Nebraska, de l'Oregon, de Washington, de Nevada, de Montana, d'Arizona, d'Alabama, de la Floride.

CHAPITRE II

LA RUSSIE.

Bien que l'Amérique surtout ait attiré l'attention du monde industriel, c'est en Russie que le pétrole fut d'abord extrait en notable quantité.

Déjà Marco Polo en 1300 parle d'une intense exploitation de pétrole dans la région de Bakou.

En 1793, Pallas nous dit qu'au Kouban le pétrole était recueilli sur les eaux salées de la région et employé comme combustible.

L'industrie russe du raffinage date de 1823 déjà et est donc bien antérieure à l'américaine. Bien que son centre principal, Bakou, se trouve en réalité en Asie, on a coutume de rattacher à l'Europe en un seul groupe tous les champs pétrolifères avoisinant le Caucase.

Avant 1870 la profondeur des puits ne dépassait pas 20 mètres, et les résidus de la distillation étaient brûlés. C'est en 1875 que les frères Nobel, ingénieurs suédois, établirent à Bakou les premières bases de l'industrie aujourd'hui universellement connue ; ils construisirent en 1879, pour remédier au manque de communication et de moyen de transport, le premier bateau tank qui navigua sur la Caspienne.

Les principaux centres de production que nous allons successivement étudier sont les suivants :

La presqu'île d'Apscheron, la région Transcaucasienne, les rivages de la mer Caspienne, au Nord de Bakou, la presqu'île de Kertch et du Kouban, le champ de Gronsny, la région Transcaspienne, la région de l'Oural et la Russie septentrionale.

Le pétrole a été signalé en outre en divers points de l'empire russe, ce qui peut faire supposer que la Russie, après avoir longtemps occupé la seconde place, arrivera peut-être à avoir la première, si ses moyens de communications et de transports se perfectionnent et lui permettent d'écouler ce produit dans des conditions désirables.

En 1872, l'extraction était de 24.000 tonnes, en 1890, elle atteignait déjà près de 4 millions de tonnes, et maintenant elle dépasse 8.800.000 tonnes, après avoir passé en 1904 par un maximum de 10 millions de tonnes et être retombée en 1905 à 7 millions, à la suite de troubles révolutionnaires et des incendies qu'ils causèrent.

§ 1. — La Presqu'île d'Apscheron.

Cette région est formée principalement par les puits bien connus de Bakou. En 1723 Pierre le Grand prit possession de cette ville et y développa l'industrie du pétrole, mais la ville redevint persane en 1735, et nous faut attendre le retour de la ville à la Russie en 1806, pour y constater l'extension de l'exploitation pétrolifère.

Chacun sait qu'il se produit souvent dans cette région des fontaines jaillissantes de pétrole soit au début soit au cours de la période d'exploitation d'un puits. Ces jaillissements ont souvent une énergie extraordinaire, quelques-uns ont donné jusqu'à 10 millions de pouds (1).

Les manifestations pétrolifères ne sont du reste pas exclusivement concentrées sur la terre ferme ; au sein même de la mer Caspienne, on constate par temps calme des émanations gazeuses, ce qui indique que la zone pétrolifère s'étend certainement sous la mer. Aussi, à certains endroits le dessèchement de la région marine avoisinant le rivage est-il en voie d'exécution. Mais beaucoup de points de la presqu'île d'Apscheron où la présence du pétrole est presque certaine resteront longtemps encore inconnus, perdus qu'ils sont dans une contrée dépourvue de moyens d'existence et de transport.

En résumé, toute cette région est d'une merveilleuse fécondité, et malgré le nombre croissant des forages, le rendement reste toujours considérable, de sorte qu'elle tient la tête de la production du pétrole en Russie.

Ses principaux centres d'exploitation sont :

Surakhany, Balakhany, Sabounchy, Romany et Zabrak au Nord de Bakou, dont le champ de production a un périmètre de 10 kilomètres carrés environ, et Bibi-Eybat, au Sud de Bakou, le long de la mer Caspienne, où le travail est rendu très difficile par la présence de nappes d'eau.

(1) Le poud vaut 16 kilogr.

En 1865 cette région a fourni 9.000 tonnes ; en 1875 la production s'élevait à 86.500 tonnes pour atteindre 1.880.000 tonnes en 1885, et elle est actuellement de 7 millions 1/2 de tonnes.

§ 2. — La région Transcaucasienne.

Cette région s'étend le long de la mer Noire, au Nord de Batoum ; les localités où les manifestations pétrolifères sont les plus intenses sont situées sur le chemin de fer de Bakou à Batoum ; ce sont : Jacobi, Naradja, Gouliani, Gouramti, Magelé, Omparete, Samkto et Michel Gabriel.

Les recherches ont été commencées en cette région en 1896, elle a à peu près complètement cessé depuis.

En remontant vers le Nord le long du rivage de la mer Noire, on trouve également des suintements de pétrole, ainsi que dans la région de Gori, sur le cours du Laitschoura, dans la province d'Imereti, dans la région de Chatma (à l'Est de Tiflis) et sur différents points du cours de la rivière Yora.

§ 3. — Rivages de la mer Caspienne.

Cette région est située entre Petrovsk et la presqu'île d'Apscheron. A plusieurs endroits on a rencontré du pétrole ; les points les plus notables sont Berekei et Kidirzindi ; ils se trouvent sur la ligne du chemin de fer

de Petrovsk à Bakou, ce qui constitue un énorme avantage.

A Kidirzindi, les recherches ont eu moins de succès qu'à Berekei où un jaillissement de pétrole attira beaucoup l'attention en 1902 et valorisa beaucoup les terrains.

Il est à remarquer, du reste, que ces derniers sont beaucoup plus compacts et moins sujets aux éboulements que ceux de Bakou.

§ 4. — Presqu'île de Kertch et de Kouban.

Il n'y a encore dans cette région que des indications superficielles de pétrole, mais comme elles se sont produites en nombre considérable, elles ont attiré l'attention des Compagnies de forage.

Les travaux y sont constants, mais l'exploitation n'est pas encore très importante ; la quantité totale du pétrole recueilli est d'environ 500 tonnes.

Notons aussi que des éruptions de gaz et des mouvements de terrains rendent les sondages très compliqués.

On parle beaucoup depuis peu de la région de Maicop, et l'on croit savoir que les Tcherkesses y extrayaient, il y a plusieurs siècles, l'huile nécessaire au graissage des essieux de leurs chariots. Il n'y a que peu de temps que les travaux de prospection ont permis d'y constater la présence du pétrole. Les installations n'y sont pas terminées et la production n'a pu encore entrer dans la période active. Sans vouloir être aussi enthousiaste que

l'ont été certains ingénieurs, on peut cependant espérer que Maicop sera un jour un centre de premier ordre. Déjà l'on se préoccupe des moyens de transport et de communication par la création d'une pipe-line (conduite de livraison de pétrole) de 80 kilomètres de longueur, aboutissant au port de Novorossissk.

§ 5. — Champ de Grosny.

Ce champ est situé près de Grosnyi, ville qui se trouve sur la ligne de chemin de fer de Pétrovsk à Bakou.

Dès 1823, des puits à mains y furent creusés, mais l'exploitation réelle date de 1890. Jusqu'en 1895, sept forages intéressants et rémunérateurs y furent entrepris et depuis les concessions vont en se multipliant ; en 1904, il y en avait 32.

Le rendement est assez considérable ; cependant les puits produisent moins longtemps qu'à Bakou et leur production est plus faible.

En 1895, la production du champ de Grosny était de 134.000 tonnes ; en 1905 elle atteignait 670.000 tonnes et en 1909, 1 million de tonnes.

§ 6. — Région Transcaspienne.

Cette région comprend deux parties principales ; mais l'on suppose que bien d'autres centres s'y rencontrèrent, aujourd'hui encore inconnus, et par conséquent inexploités.

Ces trois parties bien connues sont :

1° *L'île de Tcheleken*. — Près du rivage Est de la mer Caspienne en face de Bakou. Le pétrole rencontré est plus riche en paraffine (1) que celui de Bakou. La production atteint jusqu'à 5 0/0. Des recherches ont été entreprises pour la plupart avec des moyens insuffisants, de sorte que le rendement économique de ces terrains est encore très peu important.

2° *La région de Ferghana*, qui se trouve près des montagnes du Pamir, au Nord-Est du territoire de Bouchara. Il y a longtemps qu'on y signala des traces de pétrole ; les forages n'ont commencé qu'en 1898. Les principaux points sont : les bords de la rivière Maili Sir, dans le district d'Andischan, et Tchimion, dans le district de Marglan.

§ 7. — Région de l'Oural.

Cette région est située au Nord-Est de la Mer Caspienne. Les premières recherches datent de 1904, et ont abouti à la délimitation de cinq grands chantiers :

Dos-Sor, Makat, Iskiné, Karatan et Karatchungul.

Les transports sont extrêmement difficiles, ce qui entrave les exploitations jusqu'ici. Mais on attend le plus grand avenir de ces nouveaux champs pétrolifères, et une très grande activité y règne.

Citons aussi le champ des cosaques de l'Oural.

(1) La paraffine est un produit solide, incolore, découvert en 1829, que l'on extrait de certains pétroles ; il sert à la fabrication des bougies, des cires industrielles, des vernis, etc.

§ 8. — Russie septentrionale.

Dans la partie Nord de la Russie, plusieurs points pétrolifères ont été découverts :

1° Aux environs de la ville de Syzran sur la rive droite de la Volga.

2° Plus à l'Ouest, sur les rives de la Syzranka, de la Kunza et de l'Usa.

3° A Michailovs, et près des eaux minérales de Scleptzow.

4° Sur la ligne de Moscou à Arkangel dans la région de Vologda.

5° Dans la région de l'Uchta, affluent de gauche de l'Ishma. Depuis fort longtemps on avait remarqué des suintements de pétrole le long de la rive de l'Uchta, et les premiers essais d'exploitation furent entrepris par Pierre le Grand. Depuis lors, d'intéressantes découvertes ont été faites, mais la rigueur du climat et les difficultés de communications ont jusqu'ici empêché une exploitation fructueuse de cette région.

6° *La région sibérienne*, bien peu connue encore, mais où l'on rencontre pourtant du pétrole dans de nombreux endroits et jusqu'aux confins du Kamchatka. Les régions qui ont le plus attiré l'attention sont celles du lac Baikal, de l'île Sakhalien, de Minusinsk et de Terghana ; mais les recherches ont subi un arrêt lors de la guerre russo-japonaise ; elles ont été reprises ensuite, sans donner encore de résultat intéressant.

CHAPITRE III

LA ROUMANIE.

Nous n'avons pas de données exactes sur la naissance de l'exploitation du pétrole en Roumanie. Elle est peut-être et fort probablement très ancienne ; mais la recherche et l'emploi de ce liquide remontent au moins au ^{xvii}^e siècle. Jusqu'en 1885 l'exploitation ne se faisait que par puits, aussi malgré l'habileté professionnelle des puisatiers roumains, la production n'atteignait-elle à cette époque que 25.000 tonnes par an, chiffre qu'elle avait déjà atteint en 1837 avec les mêmes procédés de forage.

La concurrence américaine et russe, ainsi que les difficultés de communications entravèrent pendant un certain temps le développement de l'exploitation. Mais le pays semble maintenant s'être dégagé de l'incertitude qui l'enveloppait au point de vue du développement de son industrie. Son organisation technique s'est perfectionnée, de nombreux chantiers sont en travail, de sorte qu'en 1897, la production dépassait 100.000 tonnes par an, et qu'elle dépasse aujourd'hui 1.500.000 tonnes.

Les gisements pétrolifères de la Roumanie s'étendent

le long de la chaîne des Karpathes depuis la Bukovine au Nord jusque vers le Danube près de Turn-Severin. La plus grande largeur n'atteint pas 50 kilomètres.

Les principales régions de la Roumanie sont :

Le district de Prahova, de beaucoup le plus important.

Le district de Damboviza.

Le district de Buzau.

Le district de Bacau.

Ces trois derniers ne représentent ensemble que 10 0/0 de la production totale.

§ 1. — District de Prahova.

Le district de Prahova comprend 4 chantiers principaux :

1° Le chantier Bustenari, Calinet, Bordeni, Reccea et Vulcanesti. Ce chantier constitué par plusieurs anticlinaux sensiblement dans le prolongement les uns des autres, produit 20 0/0 environ de la production totale. Ce chantier, autrefois le plus important de la Roumanie, ne date que de 1880.

2° Le chantier Campina-Poiana, qui donne 22 0/0 environ de la production, date sensiblement de la même époque.

3° Le chantier Baicoï Tintea, qui donne environ 8 0/0 de la production.

4° Le chantier de Moreni, qui à lui seul donne 40 0/0 de la production totale.

Il y a lieu d'y ajouter les petits chantiers d'Apostolache, Matita, Pacureti, Filipesti de Padure.

La production du district de Prahova était de 568.000 tonnes en 1905⁵; elle était en 1910 de 1.121.000 tonnes. Cette production n'a pas cessé d'augmenter et dépasse 90 0/0 du rendement total.

§ 2. — District de Damboviza.

La production de ce district n'atteint pas 50.000 tonnes par an. Les principaux chantiers sont ceux de Gura Ocnitei, Colibasi et Glodeni.

La production était de 25.000 tonnes en 1905 et de 43.000 tonnes en 1910.

§ 3. — District de Buzau.

Ce district a une production à peu près égale au précédent. Les principaux chantiers sont : Sarata et surtout Policiori.

La production était de 12.000 tonnes en 1905 ;

Elle fut de 40.000 tonnes en 1910.

§ 4. — Le district de Bacau.

Le district de tous les moins important, produit un peu plus de 1 0/0 du rendement de la Roumanie.

Le chantier le plus important est celui de Moinesti.

La production était de 8.000 tonnes en 1905 et de 22.000 tonnes en 1910.

On a encore rencontré le pétrole sous forme d'affleurements en bien des points et l'on estime que la Roumanie possède dans son sous-sol de grandes richesses encore inconnues en huiles minérales.

L'Etat est du reste intervenu par différentes lois pour réglementer l'exploitation de ses propriétés qui sont les plus importantes actuellement au point de vue pétrolier.

Ces lois fixent les conditions suivant lesquelles les terrains appartenant à l'Etat peuvent être concessionnés à des particuliers. Entr'autres choses elles imposent une redevance en pétrole brut sous forme d'un pourcentage de la production, et elles fixent des conditions d'adjudication des terrains permettant à tous les exploitants d'avoir leur part en prohibant l'accaparement des grandes sociétés.

La qualité distinctive des pétroles roumains est leur riche teneur en produits légers (1).

(1) Ces produits légers dont le type caractéristique est la benzine constituent la base des essences employées dans les moteurs à explosion.

Aussi les pétroles roumains sont-ils mieux placés que tous les autres pour profiter de l'extension rapide que l'automobilisme a donné à cette forme de force motrice.

ble entrepreneur de forage, puisqu'on paie le travail au mètre d'avancement.

Les dimensions d'un puits varient de 1 m.10 à 1 m.50. Ils sont circulaires ou carrés, suivant que la plus ou moins bonne tenue des terrains oblige à faire un revêtement plus ou moins complet en bois.

Le puisatier, seul au fond du puits, travaille à peu près nu, attaché par un câble à un treuil que commande un manège à cheval des plus primitifs.

Ses instruments sont une pioche et une pelle à manche court, et il se sert pour extraire les déblais, de deux petits tonnelets suspendus au bout d'un câble et que le treuil remonte alternativement. On lui envoie la lumière au moyen d'un miroir incliné à 45° et de l'air par un tuyau de fer battu communiquant avec un soufflet de forge. Malgré cette précaution, il n'est pas rare de ramener l'homme asphyxié par les gaz qui se dégagent à l'approche du pétrole.

Il existe en Roumanie des puits ayant jusqu'à 300 mètres de profondeur, creusés par ces moyens grossiers, et les puits de 150 mètres sont très fréquents.

§ 2. — Procédés de sondages.

1° Sondages à la corde (*Procédé américain*).

Le principe de ce procédé (employé surtout aux États-Unis) consiste à forer le trou au moyen d'un trépan,

suspendu à l'extrémité d'un câble, auquel un levier communique un mouvement d'oscillation verticale, qui produit le choc sur la roche à creuser.

On a été amené à surmonter le trépan d'une tige lourde en acier de plusieurs mètres de longueur, qui a pour effet d'assurer la verticalité et d'augmenter le poids du trépan perceur.

Un moteur, généralement à vapeur, actionne le levier et le treuil où s'enroule le câble. Le tout est placé dans une cabane de bois. Une charpente de 25 mètres de hauteur et de six mètres de côté à la base, affectant la forme d'une pyramide quadrangulaire, surmonte le trou de sonde, et facilite les manœuvres du forage, en donnant un point d'appui plus élevé.

Nous n'insisterons pas sur les différents instruments nécessités, soit pour élargir le trou de sonde, soit pour repêcher les instruments tombés au fond. Pour l'extraction des boues (le forage se faisant toujours sous plusieurs mètres d'eau), on emploie des cuillers affectant la forme d'un long tube muni à la partie inférieure d'une soupape.

Le forage à la corde peut aussi être employé avec des appareils portatifs qui sont semblables aux appareils fixes, tout en étant plus petits et plus légers et ne comportant pas de tour de forage. Les vitesses atteintes ont été considérables. On a foré jusqu'à 50 mètres par jour dans un puits de la Sheldahl Oil Cy. Il est vrai que ces

puits traversent en général des terrains où le tubage n'est pas nécessaire.

Le prix de revient est relativement peu élevé (80 fr. du mètre courant), mais l'inconvénient de ce système est de ne pouvoir être employé dans les terrains fluants. Des essais faits en Roumanie n'ont donné, pour ainsi dire, que des déboires.

Notons en terminant que le tubage, quand on l'emploie, se fait au moyen de tubes très épais que l'on enfonce à force dans le terrain, ce qui interdit le retrait des colonnes une fois mises en terre.

2^o Système canadien.

Ce système consiste à remplacer la corde par des tiges rigides en bois réunies par des ferrements. La hauteur de la tour de forage est de 16 mètres seulement. La dernière tige est fixée au levier de battage par une chaîne, dont on peut faire varier la longueur au fur et à mesure de l'avancement. On tourne la tige en forant de manière à faire un trou rond. Les cuillers ou pompes à sable sont les mêmes que celles employées dans le forage à la corde.

La vitesse d'avancement varie de 1 à 18 mètres par jour. Le prix de revient est d'environ 112 fr. au mètre.

Notons, comme pour le forage à la corde, que le système canadien ne peut être employé avantageusement dans tous les terrains.

3º Sondages ordinaires à la tige en fer.

On remplace les tiges en bois par des tiges en fer. Le tubage se fait au moyen de colonnes en fer que l'on descend au fur et à mesure de l'avancement, dans un trou suffisamment élargi, pour que le tube reste suspendu et n'adhère pas aux parois.

Ce système est surtout indiqué pour les terrains mouvants, et là où les couches sont très inclinées, car il assure mieux la verticalité du trou de forage.

Le trou de forage doit être rempli d'eau presque jusqu'en haut. L'avancement est d'environ 0 m. 80 par jour, mais il peut atteindre parfois plusieurs mètres, quand le terrain n'offre pas de difficultés spéciales.

Le prix de revient moyen est d'environ 200 francs par mètre y compris le tubage.

4º Systèmes hydrauliques.

Nous n'entrerons pas dans le détail des différents systèmes hydrauliques : Fauvel, Raky, Fauck, Vogt, Rapid.

Ce système consiste en principe à employer, pour extraire les boues et débris, un courant d'eau amené par les tiges supportant le trépan, tiges qui sont creuses à cet effet.

Le maximum journalier d'avancement, qui ne dépasse pas 18 mètres avec le système canadien, a atteint 54 mètres avec le système Raky.

On reproche aux systèmes hydrauliques de ne pas tou-

jours permettre de reconnaître les nappes de pétrole, car ces nappes peuvent se trouver à une pression inférieure à celle de la colonne d'eau de forage, ce qui empêche les nappes de pétrole de se manifester. Aussi certains pays ont-ils interdit ce système de forage dans les explorations.

Il est vrai que cet inconvénient peut souvent être évité par une surveillance active.

5° Sondages au diamant.

On remplace le trépan par une couronne en acier dans laquelle sont sertis des diamants bruts. Le tout est animé d'un rapide mouvement de rotation. Le forage n'est donc pas percutant.

La roche est attaquée seulement dans une partie circulaire, le centre restant inattaqué, ce qui a l'avantage de permettre l'extraction de carottes qui renseignent sur les terrains traversés.

Le forage proprement dit revient très bon marché, mais les appareils sont d'un prix plus coûteux. L'avancement journalier est variable ; il peut atteindre une vingtaine de mètres.

6° Tubage et fermeture de l'eau.

Dans la plupart des terrains, les parois du trou s'écrouliraient si elles n'étaient pas maintenues par un tubage. Ces tubes sont généralement en fer. Quand on ne traverse pas de nappes d'eau, on se contente d'employer

des tubes rivés qui sont joints les uns aux autres par bouts de 5 à 10 mètres au fur et à mesure de l'avancement.

Quand le forage doit être hermétique, c'est-à-dire isoler le trou complètement des terrains qu'il traverse, on emploie des tubes vissés. La fermeture de l'eau, nécessaire pour éviter que les nappes aquifères ne viennent à noyer les nappes pétrolifères sous-jacentes, se fait soit à la glaise, soit au ciment. Cette opération comporte toute une technique spéciale.

§ 3. — Extraction du pétrole.

Il n'est pas rare de voir le pétrole jaillir hors du trou de sonde et le jet atteindre parfois plusieurs centaines de mètres. Il faut alors établir des barrages pour recueillir le liquide ou employer des dispositifs pour briser et diriger le jet.

Pour extraire le pétrole d'un forage quand il ne jaillit pas naturellement, on se sert de pompes à pistons, pompes à sables, de cuillers et d'appareils à air comprimé.

Pompes. — On emploie des pompes élévatoires dont le cylindre est situé dans le puits, nous n'insisterons pas sur les différents procédés employés pour faire mouvoir ces pompes.

Cuillers et pompes à sable. — L'emploi des cuillers est rendu nécessaire par la présence de grandes quantités de sable qui roderait les soupapes, ce qui rendrait les pom-

pes inutilisables. Les cuillers sont des tubes de 2 à 13 mètres de longueur et de diamètre inférieur à celui du tubage le plus petit.

La partie inférieure est garnie d'un clapet qui se ferme quand le tube est plein et que l'on soulève à l'extérieur pour vidanger la cuiller dans un baquet de réception.

Air comprimé. — Le procédé consiste à mélanger d'air le pétrole au moyen d'un tube qui descend jusqu'au fond du trou. Le mélange plus léger que le pétrole monte et finit par s'écouler lentement.

Notons que ce procédé permet d'utiliser plus facilement les gaz du puits pour faire fonctionner les moteurs.

On est parfois amené à utiliser le procédé du colonel Roberts, qui consiste à torpiller les puits de manière à amener le fendillement des couches profondes, ce qui favorise l'écoulement du pétrole en créant des fissures. Mais ce procédé, surtout usité en Californie, n'est pas autorisé partout (notamment en Russie) et il constitue un cas trop particulier pour qu'il y ait lieu d'insister.

§ 4. — Prix de revient.

L'exposé que nous venons de faire des méthodes d'extraction du pétrole, nous conduit tout naturellement à l'étude de son prix de revient.

Pour faire cette étude, on peut se placer à plusieurs points de vue. On peut étudier le prix de revient du pétrole soit dans les réservoirs des chantiers de produc-

tion, soit à l'extrémité des conduites de transport ou dans les réservoirs de dépôts, soit enfin, dans les réservoirs de la raffinerie qui le traite industriellement.

Ces différents points de vue nous amènent déjà, suivant les régions et suivant les exploitations, à des conclusions très différentes, car les moyens de transport varient du tout au tout.

A Bakou on trouve la raffinerie sur le chantier, tandis qu'il y a des régions où le transport à la raffinerie est prohibitif de toute exploitation comme certains endroits en Asie.

Mais il y a plus, on ne peut établir le prix de revient moyen de la tonne de pétrole, ni pour un pays, ni pour une région, ni pour une exploitation, ni même pour une sonde.

Nous allons le faire comprendre.

Les frais d'extraction d'une sonde sont assez réduits. Ils comportent le salaire de deux ou quatre ouvriers, suivant que l'on travaille 10 ou 20 heures, le combustible et l'entretien du matériel.

Ces éléments varient d'un pays à l'autre ; en admettant qu'une sonde en extraction coûte de 20 à 50 francs par jour, on ne s'éloigne pas sensiblement de la réalité.

Par contre, ce qui varie constamment et non seulement d'une sonde à l'autre, mais dans la même sonde, avec le temps, les heures de la journée, la pression atmosphérique, et le plus souvent même sans aucun motif apparent, c'est la production.

Telle sonde fournit journallement pendant des mois 500 tonnes de pétrole, tombe à 1 tonne par jour pour remonter ensuite à 50.

En admettant le prix d'extraction de 50 francs par jour, on voit que le prix de revient de la tonne passerait de 0 fr. 10 à 50 francs pour retomber ensuite à 1 franc. Le prix de revient varie de 1 à 500 sans cause apparente.

Quand la production se fait par éruption, ce qui est généralement le cas où elle est la plus considérable, le prix d'extraction peut tomber à zéro, le pétrole s'écoulant naturellement dans les réservoirs. Il y a des sondes dans ce cas, produisant 50, et 100.000 francs de pétrole par jour.

Ajoutons que le prix de vente du pétrole passe dans un même pays par des fluctuations incessantes. C'est donc aussi un élément échappant à toute comparaison dans le temps et dans l'espace.

Pour deux exploitations voisines ayant eu au cours d'une même année la même production, le produit total des ventes pourrait varier de 20 à 30 0/0, du fait de ce que les périodes de productivité n'aient pas été les mêmes, et que les périodes de ventes se soient produites, par exemple pour l'une avec les hauts cours, et pour l'autre avec les bas cours.

Aussi, le prix de revient est-il un élément sans aucun intérêt. On se contente de calculer l'ensemble des frais d'extraction, d'exploration, ou généraux, que l'on retranche purement et simplement des recettes produites par les ventes de pétrole.

DEUXIÈME PARTIE

GÉOGRAPHIE DE LA PRODUCTION

Le cadre de cette étude nous empêche d'examiner en détail toutes les zones pétrolifères et nous force à n'attacher notre attention qu'aux régions les plus importantes au point de vue de la production.

Nous étudierons successivement les Etats-Unis, la Russie, la Roumanie, les Indes néerlandaises, la Galicie, les Indes anglaises, nous résumerons en un seul chapitre les renseignements relatifs aux autres pays producteurs d'huile.

CHAPITRE PREMIER

LES ÉTATS-UNIS.

L'industrie du pétrole suivit aux Etats-Unis celle de l'huile de schiste.

Dès 1845, on avait trouvé du pétrole en Pensylvanie et dans l'Ohio, mais on n'y attacha aucune importance.

On se contenta de se servir de l'huile minérale comme produit pharmaceutique, notamment comme remède contre la consomption, jusqu'à ce qu'un des exploitants, qui était pharmacien, se mit à distiller le liquide en 1855 et à reconnaître qu'il était ainsi propre à l'éclairage et au nettoyage des laines.

A ce moment MM. Brewer et Wasson, de leur côté, firent des analyses, et ayant reconnu l'utilité du pétrole, fondèrent une société pour son exploitation. Ils achetèrent une terre en Pensylvanie, et c'est là que M. Drake, déjà cité plus haut, fut engagé pour entreprendre les travaux. Il les commença en 1858 et après quelques petites tribulations dues à l'inexpérience des procédés de forage, il recueillit du pétrole dans son puits, pour la première fois le 28 août 1859.

A cette nouvelle, un nombre énorme de travailleurs se mit à l'œuvre ; cela donna un grand essor à cette indus-

trie nouvelle, mais amena forcément l'avilissement des prix. Après 1860 on se mit à faire des recherches dans l'État de l'Ohio et dans la Virginie occidentale et depuis, l'exploitation a pris dans les États-Unis plus d'envergure chaque année.

En 1880 la Pensylvanie produisait 72.214 (1) barils par jour, c'est-à-dire 10.832 t. 1. Dans l'Etat de Texas-Louisiane l'huile minérale s'est révélée soudain en 1901 d'une manière qui tient presque du prodige. Dans beaucoup d'endroits des États-Unis les recherches n'ont pas encore été entreprises ; dans d'autres, tels que le Kansas, les Territoires Indiens, la difficulté des communications met encore une entrave au plein épanouissement de cette industrie. Cela porte à croire que le taux de la production totale du pétrole aux États-Unis qui est actuellement de plus 50 0/0 de la production du globe se maintiendra de longues années encore et restera une des grandes richesses de ce pays.

Nous étudions successivement les différentes régions pétrolifères des États-Unis, consacrant un paragraphe spécial aux principales qui sont : la région des Appalaches, la région de Lima-Indiana, l'Illinois, le Mid Continent, le Gulf, la Californie, et résumant en une révision rapide les régions moins importantes.

(1) Un baril vaut 190 litres ou 450 kilogr. environ, la tonne vaut environ 6 barils 66.

§ 1. — La région des Appalaches.

Cette région qui commence dans le comté Alleghany (Etat de New-York), s'étend jusque dans le Tennessee.

Le pétrole de cette région est connu sous le nom de pétrole de Pensylvanie. C'est dans cette région que l'industrie pétrolifère a commencé (1845) en Amérique, et c'est encore aujourd'hui l'une des plus importantes au point de vue de la production. Le principal champ d'exploitation est celui de Bradford. D'ailleurs le développement ne s'y fait pas partout de la même manière ; tandis que la production de Kentucky (4.755 barils en 1883, 998.224 en 1904) prend une importance chaque jour croissante, celle des autres Etats en dehors du Tennessee, se maintient difficilement au même taux.

La production de cette région, qui avait d'abord crû jusqu'en 1882 (30.000.000 de barils), décroît ensuite jusqu'à 22.000.000 de barils en 1889, pour atteindre en 1891 près de 36.000.000 de barils. Depuis cette époque, la production a oscillé entre 30 et 35.000.000 de barils.

Le nombre des puits forés par an en 1892 était de 1.968 ; il y en avait 462 improductifs. Le nombre des puits forés en 1904 était de 8.859 et il y en avait 2.383 improductifs.

On voit qu'il y a là un indice de la diminution de productivité.

La production de 1909 était de 3.500.000 tonnes ou 23.000.000 de barils.

§ 2. — La région de Lima-Indiana.

La région de Lima-Indiana s'étend sur une bande parallèle à celle de la région des Appalaches, mais située plus au Nord. Elle se prolonge vers l'Ouest dans l'Etat d'Indiana.

La caractéristique du pétrole de cette région est la présence d'une plus grande quantité de produits sulfurés, ce qui rend le raffinage plus difficile ; aussi, au début, était-il plutôt employé comme combustible.

Les premières recherches faites dans cette région (1884) avaient pour objet, non la recherche du pétrole, mais celle des gaz naturels. Le pétrole qu'on y rencontra d'abord était un produit dense et peu utilisable alors.

La production de la région *Lima-Ohio* passa de 1.000.000 de barils en 1886 à 17.000.000 de barils en 1891, par une période de croissance constante, descendit à 13.000.000 en 1894, pour atteindre 20.000.000 en 1896. Depuis cette époque, jusqu'en 1905, la production oscilla entre 14 et 16.000.000 de barils. Les principaux champs sont le comté de Wood, d'Allen, de Hancock et de Van Wert.

Notons que si le nombre de puits forés par an n'a pas augmenté dans la même proportion que dans la région des Appalaches (1.574 en 1891, 3.131 en 1904), par contre la proportion des puits improductifs a sensiblement baissé (250 en 1891, 223 en 1904).

L'Etat d'*Indiana* commença ses forages en 1885, encouragé par les recherches faites à Ohio ; cette région compte plus de 20 comtés ayant des champs d'exploitation. La production n'a cessé de croître continuellement ; 33.375 barils en 1889, et 11.339.124 barils en 1904. La production de 1905 était également de 11.000.000 de barils. Depuis cette époque, elle a baissé pour n'être plus que de 745.000 tonnes en 1911.

Quant au nombre de puits forés ils étaient de 65 en 1871 et de 3.766 en 1904, sur lesquels il y en avait 15 d'improductifs en 1871 et 400 en 1904.

§ 3. — La région de l'Illinois.

La région de l'Illinois paraît être le prolongement de la région Lima-Indiana.

Bien que depuis longtemps (1865) l'existence du pétrole ait été reconnue aux environs de Chicago, ce n'est que dans ces dernières années (1906) que cette région a pris une importance considérable.

La production qui était en 1890 de 900 barils se trouvait en 1895, en 1900 et en 1902, à 200 barils seulement avec de légères fluctuations.

Elle monte subitement en 1905 à 181.000 barils, et la production des 6 derniers mois de 1906 atteint plus de 30 barils par jour. Il était livré en 1907 près de 80.000 barils pour le seul mois de janvier.

CHAPITRE IV

• LA GALICIE.

Bien qu'en plusieurs points de l'empire d'Autriche-Hongrie des traces de pétrole aient été signalées, une seule province constitue un véritable centre d'exploitation, c'est la Galicie.

Des travaux faits en Bukovine, province qui forme aussi bien géologiquement que géographiquement la transition entre la Roumanie et la Galicie, y ont démontré partiellement l'existence d'huiles minérales.

Quelques traces pétrolifères ont été aussi signalées dans la région karpathique hongroise et transilvanienne, sur la côte de l'Adriatique, dans la région hongroise Ouest et Sud-Ouest, et enfin dans la vallée de l'Im.

Mais sur toutes ces régions de nombreuses réserves sont à faire, tandis que pour la Galicie les gisements pétrolifères sont connus depuis une époque très lointaine.

Le pétrole découvert fut d'abord exploité d'une façon très rudimentaire par les paysans indigènes, qui l'employaient pour des usages thérapeutiques et pour graisser les roues de leurs chariots. C'est un paysan de Boryslaw qui, en exposant le liquide dans une marmite à un feu doux, obtint un produit convenable au graissage, et

on peut dire que ce fut là la base de la première raffinerie de la Galicie.

Il était recueilli par des puits à main, et utilisé dès le xvi^e siècle pour l'éclairage. En 1811, Hecker fit à Prague, sur une place publique, des expériences d'éclairage avec du pétrole raffiné par lui dans la première raffinerie établie dans le pays ; il reçut par la suite une commande de la municipalité. En 1852 une distillerie fut fondée à Boryslaw et plusieurs autres suivirent. La première tentative de sondage date de 1862 et donna 3.000 kilos par jour ; mais le développement pétrolifère de cette région ne fut véritablement assuré qu'en 1882.

Cette année là, on extrayait de la Galicie 46.000 tonnes ; en 1890, on en tirait 97.000 tonnes ; en 1900, le rendement était de 326.000 tonnes et en 1906, de 761.000 tonnes.

En 1909 la production totale dépassait 2 millions de tonnes, classant la Galicie au troisième rang des pays producteurs.

Il y avait en 1894, 673 puits creusés à la main, dont 82 productifs ; en 1903 il n'y en avait plus que 64 dont 17 productifs.

Par contre, les sondes qui étaient en 1894 de 900 dont 744 productives, s'élevaient en 1903 au nombre de 2.000 environ, dont 1.700 productives.

Nous allons étudier successivement : la région de Boryslaw, la région de Kryg, la région de Sloboda Run-gurka, la région de Krosno et celle de Sanok.

§ 1. — Région de Boryslaw .

Cette région est située sur les bords du Strij, affluent du Dniester et se développe au Sud-Ouest de la ville de Drohobycz.

Elle a pris dans ces dernières années une importance considérable ; elle forme le centre de production le plus important de la Galicie et fournit plus des 3/4 de pétrole extrait de cette province.

Les centres d'exploitation les plus connus sont Boryslaw et Tustanowice qui prennent chaque jour plus d'envie, et la vallée de la Schodnica.

Le gros avantage est que les sondages sont la plupart du temps éruptifs, ce qui supprime le pompage et l'extraction à la cuiller.

La production de cette région augmente d'année en année et le pétrole extrait est très paraffineux ; de plus l'épuisement des couches ne semble pas proche.

Cependant toute la partie de la région susceptible de donner du pétrole semble avoir été explorée ; les premières couches intéressantes ont été rencontrées aux environs de 250 mètres et la profondeur maximum atteinte est de 1.200 mètres.

En 1905, la région de Boryslaw a produit 546.556 tonnes. En 1911, plus de 1.200.000 tonnes.

§ 2. — Région de Kryg.

Elle s'étend aux environs de Gorlice, et les principales localités exploitantes sont : Libusza, Lipinski, Kobylanka, Dominiskowice et Sciary Sekowa.

Les sondages n'y furent commencés qu'il y a une trentaine d'années ; les derniers sont très récents et il ne serait pas extraordinaire que cette région réservât encore quelques bonnes surprises aux exploitants ; car en 1906, un puits donna tout à coup, à la profondeur de 250 mètres, la quantité respectable de 10 wagons, c'est-à-dire 100 tonnes par jour.

§ 3. — Région de Sloboda Rungurka.

Lorsque furent connus les résultats obtenus à Kryg, on s'empessa de mettre en valeur la région qui se trouve à l'Est de la Galicie, c'est-à-dire à l'autre extrémité de la zone reconnue pétrolifère. Des traces de pétrole y avaient été remarquées dès 1771, dans des puits destinés à recueillir du sel. Ces traces augmentaient à mesure que l'on approfondissait les puits.

En 1884, un forage obtint 1.500 kilogs de pétrole par jour. En 1887, cette région était la plus importante de Galicie, mais la production a beaucoup diminué ; en 1901, elle n'était plus que de 6.000 tonnes ; les puits qui ont dépassé 500 mètres de profondeur n'ont pas donné de résultats. Plusieurs sondages sont actuellement com-

plètement abandonnés et les travaux sont en partie suspendus.

§ 4. — Région de Krosno.

De tout temps on avait remarqué des dégagements gazeux et des traces pétrolifères dans cette région ; des sondages à bras donnèrent jusqu'à 3.000 kilogs par jour ; en 1870 la production atteignait 10.000 tonnes, mais son développement réel ne commence que vers 1886.

Les principaux centres sont Wietrzno au Sud-Est de Bobrka, qui possède un puits à main depuis 1865, Rowne Rogi, au Nord-Est de Rowne, Weglowka, Potok au Nord-Ouest de Krosno. En 1901 cette région produisait 68.000 tonnes et, chose remarquable pour la Galicie, elle se maintient avec persistance.

§ 5. — Région de Sanok.

Vers 1893 des travaux furent entrepris à Brelikow et ne donnèrent des résultats que vers 1894 ; il y a eu également des jaillissements à Ustrzyki, à Ropienka.

Les travaux ont été poussés avec plus d'activité à Tarnawa, Wielopole, Zagorg, Poraz, depuis la fin de 1904.

Tous ces chantiers sont situés sur le cours de l'Ostawa, qui se jette dans le San.

CHAPITRE V

LES INDES NÉERLANDAISES.

Nous comprendrons sous ce nom les îles de la Sonde.

L'étude des manifestations pétrolifères dans ces îles est particulièrement intéressante, à cause du développement inusité que les terrains éruptifs y prennent, spécialement à Java et Sumatra. La constitution de ces terrains volcaniques est intimement liée à l'existence du pétrole dans ces régions.

A Java, il existe des sources d'eau salée chaude, desquelles se dégage également du pétrole ; une des plus caractéristiques se trouve à Nguembak.

La présence du pétrole dans les îles de la Sonde était anciennement connue, et dès le ^{xvii}^e siècle elle était signalée par les explorateurs, qui voyaient des irrisations à la surface des eaux.

L'industrie pétrolifère cependant ne date que d'une dizaine d'années ; elle s'est très rapidement développée, puisque la production annuelle a atteint 1.400.000 tonnes en 1906, tandis qu'en 1895, elle était de 134 000 tonnes. Elle fut en 1909, de 1.500.000 tonnes ; il y a même eu des exportations de benzine jusqu'en Amérique, ce qui montre l'importance de ce nouveau centre.

Nous jetterons un coup d'œil sur les diverses exploitations suivantes :

Sumatra, Java, Bornéo, Timor, Philippines, Formose, consacrant un paragraphe spécial à chacune.

§ 1. — Sumatra.

Les champs pétrolifères de cet île sont cantonnés en deux groupes, l'un au Nord-Est, et l'autre au Sud.

1^o Groupe du Nord-Est. — Cette région s'étend tout le long de la côte Nord-Est, jusqu'au pied des montagnes qui parcourent Sumatra du Nord-Ouest au Sud-Est.

Les exploitations les plus en renom sont celle du champ de Perlak commencée en 1900, qui donnait du pétrole jaillissant à la profondeur de 71 mètres, puis en allant vers le Sud, les champs de Langsar, de Besitang, situé sur la rivière du même nom, Bâbalan où l'on n'eut de résultat qu'à 600 mètres de profondeur et Langhat où les premiers travaux furent entrepris en 1883, mais le succès ne date que de 1900.

Groupe du Sud. — Les premières recherches datent de 1895. Dans la résidence de Palembang, il existe plusieurs concessions importantes, entre autres celles de Melamœn, Lama Lului, Minjak (dont les puits ont une bonne production au début, mais s'épuisent assez rapidement), Lemalang, Moesi Ilir et enfin celle située au Sud de la rivière Lalang. Les puits de cette région donnent une bonne production, mais qui n'est pas durable.

Plusieurs lignes de pipe-line unissent les champs d'exploitation aux raffineries. Cette contrée se présente comme un centre important de production.

Le rendement général de Sumatra était en 1893 de 25.000 tonnes ; il monta en 1900 à 284.000 tonnes et atteignit en 1906, plus de 700.000 tonnes.

§ 2. — Java.

Cette île offre une grande analogie de constitution avec Sumatra ; mais les manifestations volcaniques se sont développées ici avec une plus grande intensité.

Un premier chantier est situé dans le district de Djabacota, près de la halte du chemin de fer de Warœ, depuis 1886 ; un autre se trouve au lieudit des Douze-Villages.

Il y a aussi des concessions qui sont situées à Ledok à Kadewon, à Kedoengdoeng, dans l'île de Madura, dans la résidence de Semarang.

Bien que Java soit l'île de la Sonde la plus riche en manifestations volcaniques, sa production pétrolifère est inférieure à celle de Bornéo et de Sumatra

Elle atteignait 15.000 tonnes en 1893, 78.000 tonnes en 1909, et a depuis dépassé 100.000 tonnes.

§ 3. — Bornéo.

Le pétrole a été signalé en de nombreux points de l'île Bornéo, notamment :

Dans la partie anglaise de l'île ;

A Brunei, et dans l'île de Labuan ;

Dans la partie Nord de la région hollandaise, dans les districts de Tidoeng et Boelendang.

A l'île Tarakan sur la côte est de Bornéo.

Dans les îles de Pœlœ Miang ;

Dans la province de Koetie ;

Dans la résidence de Martapura.

Les premiers forages datent de 1896, la première zone pétrolifère se rencontre déjà entre 40 et 60 mètres, puis d'autres nappes, se trouvent à 100, 200, 250 et 300 mètres. Presque tous les forages sont jaillissants.

En 1900 seulement la production devint intéressante et s'éleva à 64.000 tonnes ; 4 ans plus tard, elle dépassa 200.000 tonnes.

§ 4. — Timor.

Le pétrole a été signalé en divers endroits, mais sans donner encore de résultats industriels importants. On a constaté sa présence à Pualaka, et à peu de distance de là on trouve des dégagements naturels de gaz combustibles. Un forage a été exécuté récemment sur la rivière Mota Mutike et a donné de petits résultats.

§ 5. — Iles Philippines.

On trouve du pétrole dans les îles Panay, Leyte, Gui-

maras, Negros, Mindanao, Cebu, et à Isidro, près de Manille, une raffinerie a même été installée. On trouve également des émanations de gaz dans cette région et même du charbon.

§ 6. — **Formose.**

Quelques indications pétrolifères y ont été signalées et ce sont les Chinois qui se livrent à quelques recherches ; un forage a même produit un écoulement naturel de pétrole.

CHAPITRE VI

LES INDES ANGLAISES.

L'exploitation du pétrole aux Indes anglaises date environ de 1889 ; on en extrayait cette année là 12.000 tonnes.

La production s'accrut rapidement ; dix ans plus tard, elle était de 120.000 tonnes, et en 1906 de 510.000 tonnes.

Le pétrole a été signalé en diverses provinces.

Les régions les plus importantes sont celles de Burmah et la province d'Assam, le Baloutchistan et Punjab.

Citons encore pour mémoire, les provinces de Madras, de Bengale et de Bombay.

§ 1. — Burmah.

Nous diviserons cette région en deux groupes de localités ; celui des îles de la côte Ouest et celui de la vallée de l'Irawaddy.

1^o *Îles de la côte Ouest.* — Elles sont situées très près de la côte et prennent quelquefois le nom d'îles Arakan. Les traces de pétrole y sont fort nombreuses et les indigènes se livrent à cette exploitation depuis une époque fort reculée.

Ils y consacrent généralement le temps qui leur reste après la récolte du riz, ils creusent des puits et extraient du pétrole jusqu'à la saison des pluies, époque à laquelle ces puits sont quelquefois de nouveau complètement bouchés.

La production actuelle des puits n'est guère que d'une vingtaine de litres par jour ; mais elle est remarquablement constante.

Les principales localités exploitantes sont les îles Ramri, de Cheduba, Round Island, Flat Island et les îles Baranga.

Le nombre des puits ouverts approche d'une centaine, mais il dépasse de beaucoup ce nombre si l'on tient compte de tous les puits bouchés accidentellement.

La production annuelle varie entre 400 et 600 tonnes.

2° *Vallée de l'Irawaddy*. — Le champ le plus important est celui de Yenang Young sur la rive gauche de l'Irawaddy. La première mention du pétrole date de 1755 et est faite par le capitaine Baker ; en 1782, Hunter parle du pétrole employé dans cette région comme combustible, enfin en 1797, le capitaine Cox parle très nettement des puits creusés et de l'exploitation de l'huile minérale. D'autres rapports suivent par M. Crawford en 1825, le capitaine Hannay en 1835, le capitaine Yule en 1865.

Les exploitations se font surtout à Kodoung depuis 1887 ; il y a environ 80 sondages, et à Twingou, où se trouvent environ 600 puits à main donnant chacun 7 barils par mois, c'est-à-dire à peu près une tonne.

On a remarqué que la production est plus forte à l'époque des hautes eaux de l'Irawaddy.

En 1886, on extrayait de Yenang Young 4.450 tonnes.

En 1896, 49.200 tonnes, et en 1904, 450.000 tonnes.

En 1891, on commença des sondages sur la rive droite de l'Irraouady à Yenang Yat ; il y en avait alors 7 qui donnaient 900 tonnes. Il semble y avoir un grand nombre de couches pétrolifères, et un petit nombre d'entre elles sont réellement riches.

En 1898 ils donnèrent 20.000 tonnes, et en 1903 la production atteignait 75.000 tonnes.

§ 2. — Assam.

Le pétrole y fut signalé dès 1825, 1837 et 1838 par des explorateurs. Le capitaine Hannay fit des recherches en 1838.

En 1866 un premier forage fut exécuté à Makum.

En 1867 d'autres forages donnèrent enfin des résultats.

La seconde région exploitée est Digboi où les travaux commencèrent en 1888 : sur 15 forages un seul fut productif. Ses jungles constituent tout le terrain de l'exploitation.

En 1894, la production totale était de 620 tonnes, en 1900 elle était de 2.870 tonnes, en 1904 de 9.750 tonnes.

§ 3. — Baloutchistan.

Le manque d'eau et les difficultés de communication rendent les travaux très difficiles dans cette contrée. On

a fait un certain nombre de tentatives de sondages. L'exploitation n'en est pas encore régulière, mais les résultats obtenus peuvent faire espérer pour l'avenir un rendement intéressant.

Le centre le plus important des manifestations pétrolifères est la vallée de Kattan, dans les Mari Hills où trois forages furent exécutés de 1887 à 1888. Les indigènes recueillent le pétrole pour l'employer à des usages médicaux.

En 1889, 900 tonnes de pétrole furent extraites, et en 1893, 1.800 tonnes.

§ 4. — Punjab.

La région pétrolifère est comprise dans le district de Rawalpendi.

Plus de 20 localités ont été signalées, comme renfermant des indices pétrolifères. Ces localités sont situées sur les pentes d'un plateau élevé (Salt Range) où l'on constate l'existence, jusqu'ici inexploitée, de lacs salés.

La première concession date de 1887; un sondage donna environ 200 litres de pétrole par jour.

L'exploitation n'est pas encore très régulière.

Le pétrole a aussi été signalé sur les bords du He-Khok dans le Nord du Siam.

CHAPITRE VII

AUTRES PAYS.

Nous avons étudié successivement les principales régions pétrolifères du monde, en nous plaçant uniquement au point de vue de la production.

Nous allons maintenant, en quelques mots, résumer les renseignements recueillis jusqu'à ce jour, sur l'existence du pétrole dans les autres pays.

§ 1.— Europe.

Il n'y a pas d'exploitation pétrolifère en *France*, ou du moins il n'y en a plus depuis l'annexion de l'Alsace à l'Allemagne.

On signale cependant des traces de bitume et de pétrole dans le département des Landes et des Basses-Pyrénées, dans la Limagne, dans le Gard, dans le Jura. Cette région, qui nous paraît particulièrement favorable à des recherches, n'a été jusqu'ici l'objet d'aucun travail méthodique.

Il serait à désirer que les capitalistes français, qui hâsardent si volontiers leurs fonds dans des prospections lointaines, s'intéressassent plutôt à des sondages dans cette région.

Signalons aussi en passant la Fontaine Ardente des environs de Grenoble, et les gisements des environs de Bédarieux.

Le principal centre de production de l'*Allemagne* est l'Alsace-Lorraine. La région de Pechelbronn où le bitume était connu dès 1498 donne le contingent le plus important.

On signale depuis plusieurs siècles le pétrole aux environs de Tegernsee, dans le Jura souabe, dans la région de Mansfeld, en Westphalie, dans le Schleswig, dans le Harz.

Les recherches les plus connues sont celles de Oelhe aux environs de Peina, et celles de Wietze, où la production était de 27.000 tonnes en 1900 et de 60.000 tonnes en 1905.

La production en *Italie* reste sensiblement stationnaire (7.654 tonnes en 1905, 8.344 tonnes en 1908).

Les principales régions sont :

La zone pétrolifère de l'Emilie, qui s'étend au Sud de la ligne Bologne, Modène, Reggio, Parme, Plaisance, la région des Abruzzes, le long des Appennins entre Rome et Naples, la province de Chieti, et enfin la Sicile où les anciens connaissaient le pétrole d'Agrigente (Girgenti).

Les travaux poursuivis en *Espagne* et en *Portugal*, n'ont pas donné jusqu'ici de grands résultats. Tout au plus peut-on signaler quelques gisements d'asphalte dans le Nord de la Catalogne près de Pampelune, dans les environs de Santander, et dans ceux de Cadix.

On n'a rencontré dans les *Iles Britanniques* que des traces de pétrole et des émanations gazeuses, et les hydrocarbures paraissent ne s'y trouver que très accidentellement. Signalons cependant les comtés d'York, de Lancaster et surtout celui de Sussey, en Angleterre, les îles Orcades et Shetland et le comté de Five en Ecosse.

Les recherches faites en *Turquie d'Europe* n'ont pas donné jusqu'ici de résultat industriel, bien que les indications pétrolifères soient particulièrement abondantes sur la côte Nord de la mer de Marmara. Il faut dire que jusqu'ici les travaux n'y ont pas été sérieusement menés.

Ce que nous disons de la Turquie d'Europe est également vrai pour la *Grèce* où, malgré les indices favorables de l'île Zante, aucun travail sérieux n'a été entrepris.

§ 2. — **Asie et Océanie.**

La *Turquie d'Asie*, bien qu'étant célèbre de toute antiquité pour ses gisements bitumineux, ne compte pas parmi les pays producteurs. Il y aurait lieu cependant de faire des recherches approfondies dans la région de la mer Morte, tant à cause des nombreuses indications pétrolifères qu'on y trouve que de la conformation géologique et des sources de gaz naturel qu'on y rencontre. Le bitume de cette contrée est signalé déjà par Strabon, et l'on sait que souvent l'on en voit flotter sur la Mer Morte, notamment après les tremblements de terre.

L'existence du pétrole en *Perse* est connue depuis de longues années ; elle est même préhistorique. Mais ce n'est que l'intérêt croissant du pétrole comme combustible, qui a poussé à faire une exploration plus intense dans ce pays.

Trois sondes placées dans le voisinage de Shuster (Perse méridionale) ont donné une production modérée de pétrole, semblable à l'huile russe, et ont prouvé une grande richesse en gaz naturels.

Signalons la région de Mossoul et Bagdad (frontière turco-perse), celle de Kirmanchan et les rivages du golfe Persique.

L'extraction du pétrole au *Japon* aurait commencé dès le ^{vii}e siècle de notre ère. Mais elle n'a pris une certaine intensité que dans ces dernières années.

La production était en 1904 de 184.968 tonnes ;

—	1905 de 175.745	—
—	1906 de 227.532	—
—	1907 de 268.129	—
—	1908 de 276.124	

Bien qu'on ait rencontré le pétrole dans un grand nombre d'endroits en *Chine*, on ne peut encore se faire aucune idée sur la valeur des gisements de ce pays où les prospections ont été jusqu'ici assez rudimentaires.

En *Nouvelle-Zélande* on a rencontré du pétrole sur la côte près du cap de Table, près de la rivière Waiporoa et dans la province de Taranaki.

Il n'y a eu en *Australie* que des exploitations de schistes bitumineux, bien qu'il y ait d'assez nombreux indices pétrolifères. Dans la région de l'Ouest, le long des rivières Donnelly et Warren, jusqu'après du lac Jasper, au Sud près du lac Torren dans l'île des Kangourous et dans le district Gawler, dans la nouvelle Galle du Sud, dans le Queensland à Roma et dans la Tasmanie, on a fait quelques forages qui ont donné des résultats assez importants, mais sans qu'aucune application industrielle ait été méthodiquement poursuivie.

§ 3. — Afrique.

C'est surtout le long de la côte de la Méditerranée, et particulièrement en *Algérie*, que des travaux ont été entrepris. On a trouvé des traces de pétrole près de Mostaganem. Vers 1891, cinq forages furent exécutés au Sud-Ouest de Port-aux-Poules. Sur la ligne du chemin de fer d'Alger à Oran, la présence du bitume a été constatée à Aïn-Zeft.

Des forages exécutés dans cette région vers 1892, et repris en 1903, donnèrent quelques milliers de litres de pétrole par jour. Signalons aussi les travaux faits au confluent du Temda et de l'Ouarizane, et les indices des montagnes du Dahra, de la vallée du Chabet-Yalou, de Tiliouanet, de Zemmora. Mais en dehors des régions de Relizane et d'Aïn-Zeft, aucun travail important n'a été suivi.

On signale également le pétrole près du Golfe de Suez, dans la région de la mer Rouge (Kas-Zafaran et Gamsah), et à *Madagascar*.

Au Transvaal, dans la *Nigeria* on a commencé à explorer les localités où ont été trouvées des indications de pétrole, et on fait des explorations intéressantes dans la colonie d'Orange. On trouve également des traces dans la colonie anglaise du *Cap* (Bailies), au *Kaméroun*, dans le *Congo français* (Kama), dans le territoire des *Achanti* (rivière Busum Prah). Enfin, la mer est souvent couverte de pétrole sur une vaste étendue aux environs du *Cap Vert*.

§ 4. — Amérique.

Le *Canada* a connu en 1862 des débuts florissants, et l'on obtint dans certains puits, jusqu'à 7.000 barils par jour. Mais, bien qu'il y ait actuellement plus de 10.000 forages, la surface productrice est assez restreinte et le rendement est assez minime, pour que l'on ait recours au pompage par station centrale. Les puits sont forés dans un terrain qui permet de les établir à peu de frais et donnent ainsi un bénéfice commercial malgré leur faible production. Les principaux champs d'exploitation sont, dans la province d'Ontario, les comtés de Lambton et de Kent, dans la Nouvelle Ecosse, le Westmoreland et la presqu'île de Gaspé, et enfin les provinces d'Alberta et de British Columbia et le district de Mackenzie.

Mais les champs les plus riches en pétrole sont ceux de Pérolia. Viennent ensuite Oil-Spring et Bothwell.

Le *Mexique*, qui, jusqu'à ces dernières années, n'avait été l'objet d'aucune prospection sérieuse, a donné en 1907, 133.000 tonnes, et en 1908, 464.000 tonnes de pétrole. Mais, bien que les champs pétrolifères de cette région promettent un très grand rendement, la qualité de l'huile brute ne lui permet pas de concurrencer le pétrole américain, d'ailleurs la demande dépassera longtemps encore la production. Le pétrole a été signalé dans l'Etat de Guérero, aux environs de Mexico, sur la lagune Alquitán, dans l'île Carmen, dans la province de Vera Cruz et à l'Ouest de Tampico.

L'*île de la Trinité* abonde en manifestations pétrolifères. On y rencontre le bitume à Guaracaro et dans un lac situé au Sud-Ouest de l'île, au voisinage duquel se trouvent des volcans de boue et des sources sulfureuses.

On trouve aussi du bitume dans les îles *Barbades*.

On a relevé dans un grand nombre de régions de l'île de *Cuba* des affleurements de pétrole et des dépôts de bitume et d'asphalte : dans les provinces de Pinar del Rio, de la Havane, de Santa Clara, de Montansas et de Santiago, de Cuba.

L'asphalte a été signalé au *Venezuela* à Guanoco, près du lac Maracaïbo et dans l'Etat des Andes.

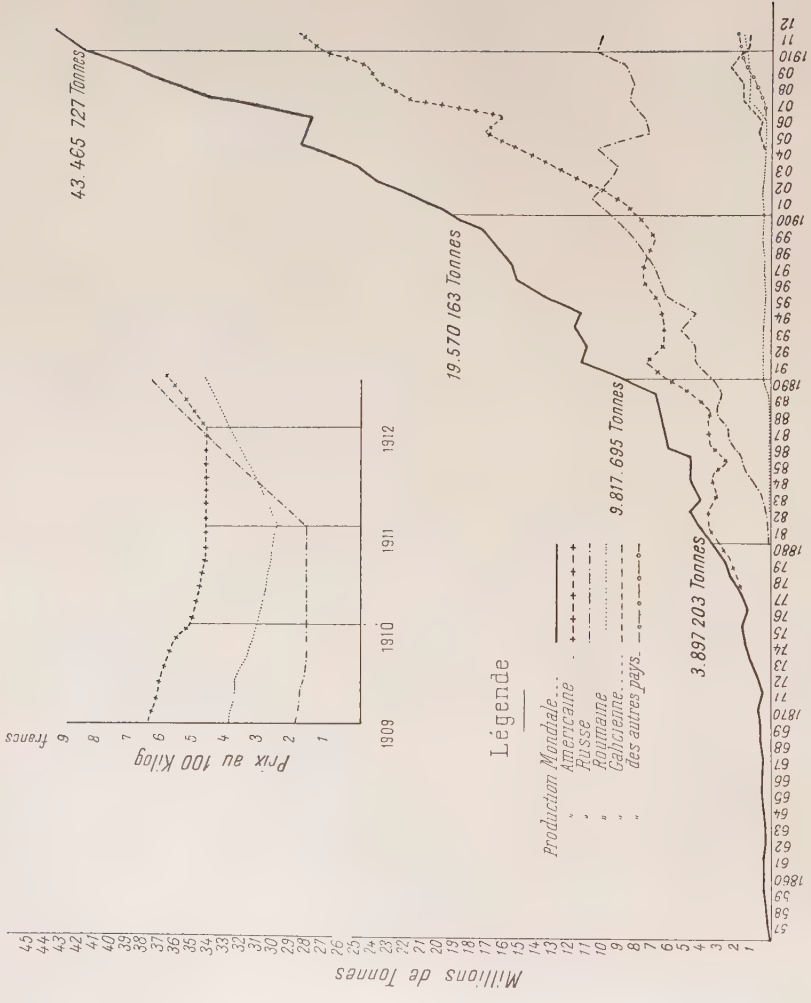
Il y a de nombreuses exsudations en *Colombie* le long de la mer des Antilles, et dans la province de Medina.

Pour ce qui concerne la production du *Pérou*, le district principal est Negritos. Le champ exploité du district a une superficie de quatre à cinq milles carrés. Le nombre des sondes productives est de 200. La production de ce chantier a été en 1908 de 72.500 tonnes. Le second chantier, au point de vue production, est Lobitos, le troisième Zorritos.

Tout le long des Andes, à l'Est de la *République Argentine* il y a de nombreux points, où apparaissent des traces de pétrole. On signale surtout les recherches faites à Mendoza ; il y avait en 1889, 5 puits productifs, et 13 en 1893 ; mais depuis les travaux ont été abandonnés.

Citons encore les provinces de Juguy, de Salta, de Neuquen, la Sierra Lotena et le district de San-Raphael, où des suintements de pétrole et des gisements de bitume ont été remarqués.

Quant au *Brésil* on a constaté des affleurements de schistes bitumineux tout le long de la côte, au sud de l'embouchure de l'Amazone. Mais aucune exploitation n'a encore été faite.



CHAPITRE VIII

RÉSUMÉ SUR LA PRODUCTION GÉNÉRALE DU PÉTROLE DANS LE MONDE ENTIER.

L'étude des différents pays producteurs ne fait pas ressortir, autant qu'il est nécessaire, l'énorme développement de l'industrie du pétrole.

En 1857 la production mondiale n'était que de 275 tonnes.

En 1860 elle était de 66.693 tonnes.

En 1870 elle atteignait 700.000 tonnes.

En 1880	—	3.897.000	—
---------	---	-----------	---

En 1890	—	9.817.000	—
---------	---	-----------	---

En 1900	—	19.570.000	—
---------	---	------------	---

En 1910	—	43 465.000	—
---------	---	------------	---

En 1911	—	44.500.000	—
---------	---	------------	---

Ajoutons que la production totale du pétrole depuis 1857 jusqu'aujourd'hui, dépasse 500.000.000 de tonnes. Nous verrons, en étudiant le commerce intérieur et l'exportation des différents pays producteurs, quels sont les débouchés de cette production.

Comme nous le verrons plus loin, chaque jour l'industrie trouve une nouvelle application du pétrole et de ses dérivés, et la demande se faisant chaque jour plus

grande, l'activité de l'industrie extractive s'en trouve accrue dans les mêmes proportions.

Bien des pays où l'existence du pétrole a été reconnue n'ont pas encore été explorés, et parmi ceux qui produisent actuellement, un grand nombre serait susceptible d'une exploitation plus intensive et plus méthodique.

Aussi croyons-nous que cette industrie, qui a marché depuis cinquante ans à pas de géants, est loin d'avoir atteint son complet développement, et que la courbe de la production mondiale restera longtemps encore ascendante.

TROISIÈME PARTIE

INDUSTRIE DU PÉTROLE

CHAPITRE PREMIER

DISTILLATION ET RAFFINAGE DU PÉTROLE.

Les pétroles naturels présentent entre eux des différences considérables non seulement dans leurs propriétés physiques, mais aussi dans la nature et la proportion des différents corps qui entrent dans leur composition.

Ces différences se manifestent par des variations dans la couleur, l'odeur, la viscosité, la densité, la température d'ébullition et les caractères chimiques du produit examiné ou des portions qu'on est susceptible d'en extraire soit par la distillation, soit par des traitements chimiques appropriés.

Les pétroles sont constitués par des carbures d'hydrogène appartenant à la série grasse, à la série des polyméthylènes et à la série aromatique, ces derniers en quantité peu importante.

§ 1. — Propriétés physiques des pétroles.

Parmi les pétroles on en trouve qui sont légers et mobiles, à peine teintés en rose jaunâtre (Parme, Surachani) ayant une odeur presque agréable et même éthérée et aromatique ; d'autres au contraire sont épais, visqueux, noirs, opaques, même en couches minces et ont une odeur sulfurée désagréable.

Nous allons étudier en quelques mots la couleur, la densité, le coefficient de dilatation, l'indice de réfraction et le pouvoir calorifique des différents pétroles ; mais nous n'indiquerons que les limites entre lesquelles varient ces différentes constantes, renvoyant pour les précisions caractéristiques de chaque pétrole, aux tableaux et statistiques annexés.

La *couleur* peut prendre toute une gamme de teintes plus ou moins brunes avec ou sans reflets verdâtres.

L'*odeur* varie sans relation aucune avec la teinte ; certains pétroles peu colorés ont une odeur repoussante, tandis que d'autres très teintés n'ont pas un parfum désagréable.

La *densité* qui ne dépasse pas 0.740 pour certains pétroles de Californie, atteint pour quelques autres 1.060, supérieure ainsi à celle de l'eau.

Le *coefficient de dilatation* varie d'une manière assez complexe ; bien que les études qui en ont été faites aient été limitées entre 0 et 50 degrés. Il varie en sens inverse

du poids spécifique : de 0.000820 pour le pétrole de poids spécifique, 0.700 à 0.000600 pour le poids spécifique, 0.920.

L'*indice de réfraction* varie dans le même sens que la densité (1.415 pour l'huile de densité de 0.719, et 1.481 pour l'huile de densité de 0.864).

Le *pouvoir calorifique* du pétrole, facteur le plus intéressant de son utilisation comme combustible, varie entre 9.000 et 11.700 calories. Le pétrole est donc de tous les combustibles celui qui, donne le plus de chaleur pour un poids ou un volume donné.

§ 2. — Composition chimique des pétroles.

Depuis les recherches de Sainte-Claire Deville, on sait que les pétroles sont composés de carbone et d'hydrogène, renfermant des proportions variables d'oxygène.

Le carbone y varie de 80 à 87 0/0, l'hydrogène de 11 à 16 0/0.

Mais ces divers éléments y existent à l'état de combinaisons multiples.

Les principaux composés d'hydrogène et de carbone, sont les *hydrocarbures saturés* à l'état liquide, solide ou gazeux, dont les termes supérieurs de la série sont les paraffines qui se rencontrent particulièrement dans l'ozokérite. Comme intermédiaire entre les hydrocarbures liquides et les hydrocarbures solides, il faut signaler les vaselines.

On rencontre en moindre quantité les *carbures éthyliques*, les *terpènes* et *polyterpènes*, les *carbures* et *hydrures aromatiques* et les *carbures condensés*, parmi lesquels nous citerons la naphthaline.

Tous ces composés sont des composés binaires.

Les composés *oxygénés* existent tantôt à l'état de *phénols*, tantôt à l'état d'acides gras ou d'acide hexahydrobenzoïque.

Il y a lieu aussi de signaler les composés *sulfurés* (sulfure de méthyle) et les composés *azotés*.

La nature chimique des pétroles varie d'une région à l'autre :

Ceux d'*Amérique* contiennent une plus grande quantité de produits légers et de paraffine ; leur densité varie entre 0.765 et 0.940 ; leur couleur est habituellement jaune ambré.

Les pétroles de *Russie* sont d'un excellent rendement en huile lourde, étant moins riches en produits légers que les précédents ; leur poids spécifique oscille entre 0.785 et 0.958, et leur couleur est plus brune que celle des précédents.

Le pétrole d'*Alsace* se rapproche des huiles américaines.

La densité des pétroles de *Galicie* varie de 0.709 à 0.902 et possède la caractéristique de renfermer de nombreux principes aromatiques.

Les pétroles de *Roumanie*, dont la densité varie de 0.763 à 0.935, ont une couleur allant du brun olivâtre au



RAFFINERIE DE PÉTROLE AVEC SES RÉSERVOIRS

brun noir et une odeur généralement agréable. Leur composition chimique est assez variable ; constatons-y seulement l'absence presque totale de soufre et d'oxygène.

§ 3. — Distillation et raffinage du pétrole, proprement dits.

Le rôle du raffineur consiste dans la séparation, par l'application de la chaleur, des différents produits commerciaux, inégalement volatils, et dans leur purification.

Les variations des cours, la situation des usines, la nature du pétrole mis en œuvre et l'application des lois qui régissent le transit des pétroles bruts ou raffinés, sont autant d'éléments guidant l'industriel dans le choix de telle ou telle marche de distillation, afin de rendre le traitement aussi fructueux que possible.

Il en résulte que si, en principe, la distillation des pétroles se fait partout de même façon, en pratique, la marche générale subit un certain nombre de modifications qui sont imposées par les conditions particulières de l'usine.

Nous étudierons successivement les appareils employés, les procédés, les produits et nous jetterons, en terminant, un coup d'œil sur les raffineries des différents pays.

1^o Appareils.

a) *Chaudières.* — Les chaudières qui doivent être éloignées des autres bâtiments, pour éviter les dangers d'incendie, sont généralement aussi isolées que possible.

Il en existe deux types : les chaudières cylindriques et les chaudières à seize foyers.

Les premières sont formées par des cylindres d'acier ayant 3 m. 75 de diamètre et 9 mètres de long.

Le départ des portions vaporisées s'effectue au centre de la partie supérieure de la chaudière, qui consiste en un dôme en forme de tambour, donnant naissance à une conduite en fer forgé. Elles contiennent environ 600 barils. A la partie inférieure du côté opposé au foyer, se trouve une vanne en fer, pour le décantage à chaud des résidus liquides.

Les chaudières à seize foyers sont beaucoup plus considérables. On peut y traiter jusqu'à 3.500 barils.

Elles reposent sur un massif en briques circulaire, présentant 17 arches, dont 16 reçoivent des foyers et la 17^e donne passage au tuyau de vidange. Le chauffage peut être effectué à la houille, au coke, à l'anthracite, au pétrole ou à l'un quelconque de ses fractionnements.

On dispose parfois, à l'intérieur du dôme, une conduite percée de trous destinée à l'introduction de la vapeur d'eau.

On emploie parfois des pompes à vide, destinées à favoriser ou à retarder la distillation.

b) *Condenseurs*. — Les condenseurs ont pour but de refroidir les produits distillés et de les faire repasser à l'état liquide. On leur a donné diverses formes, mais il est à remarquer qu'il faut obtenir un refroidissement complet, si l'on désire avoir une bonne épuration.

Différents procédés sont employés, mais les condenseurs consistent en général dans des tuyaux métalliques, en plus ou moins grand nombre et d'un plus ou moins gros diamètre, placés dans des réservoirs où circule une eau sans cesse renouvelée. La réception des produits condensés peut se faire facilement à la volonté de l'industriel, dans l'un quelconque des récipients par l'emploi de dispositifs très simples, qui consistent en une conduite pouvant communiquer avec différentes conduites partielles par des dispositifs de robinets simples ou à trois voies.

2^e Procédés d'extraction et de purification.

a) *Extraction et épuration chimique des essences et des huiles lampantes.* — La distillation des produits légers désignés sous le nom générique de *benzines*, commence presque aussitôt que les feux sont allumés sous la chaudière. Le raffineur les recueille soit en bloc, soit en les fractionnant en une série de produits dont la densité va en s'élevant et dont chacun est destiné à un usage particulier.

Les dernières essences sont évidemment les plus lourdes ; on les recueille parfois dans le réservoir des huiles lampantes, mais, dans ce cas, ces dernières huiles sont de qualité inférieure, car la présence des essences lourdes abaisse le point d'inflammabilité du mélange.

Les fractionnements des benzines s'effectuent dans des chaudières chauffées par circulation de vapeur dans un serpentín ou dans des cornues cylindriques.

Les produits les plus légers sont condensés à l'aide de mélanges réfrigérants, la désinfection des naphthes — benzine moyenne — se fait par le traitement à l'acide sulfurique, le brassage étant fait par des palettes rotatives pour éviter l'évaporation.

On recueille l'*huile lampante* en augmentant progressivement le feu après la séparation des benzines. Lorsque la couleur du produit distillé augmente, on modifie l'allure du feu, de manière à obtenir le craking, c'est-à-dire la décomposition de certains hydrocarbures, qui, en se dédoublant, fournissent encore une notable proportion d'huile lampante.

Les pétroles de luxe à point d'inflammabilité élevé, sont formés par le cœur de la distillation, tandis que les pétroles ordinaires comprennent à la fois des essences lourdes, et des huiles lourdes.

On conduit donc la réception du produit distillé, suivant l'objet que l'on se propose, fractionnant la distillation d'après la densité du produit désiré. On obtient par ces pratiques des produits de qualités très diverses.

Les huiles lampantes ainsi obtenues ont une odeur désagréable et une coloration marquée, que l'on fait disparaître par l'épuration chimique, faite en se fondant sur l'action qu'exerce l'acide sulfurique sur les divers hydrocarbures. Cet acide altère peu les hydrocarbures de la série grasse et les naphthènes, mais transforme les hydrocarbures aromatiques et les hydrocarbures incomplets, en des composés qui restent en dissolution dans l'acide.

Pour obtenir ce résultat, il faut employer des mélanges puissants ; on emploie généralement des agitateurs à air comprimé.

Le traitement se fait en plusieurs fois. On laisse reposer le liquide ; l'acide se sépare par simple densité, sous forme d'un liquide brun et dense ; l'huile, au contraire, est d'un jaune paille clair. La quantité d'acide employée varie de 1 1/2 à 3 0/0. Il faut ensuite débarrasser l'huile de la petite quantité d'eau qu'elle peut contenir, et achever de la blanchir, en la soumettant à la triple influence du repos, de l'air et de la lumière.

On enlève les dernières traces d'acide sulfurique en rectifiant l'huile sur de la soude caustique.

b) *Traitement des huiles lourdes résiduelles.* — Après l'extraction des essences et des huiles lampantes, on éteint les chaudières et l'on fait passer le liquide des cornues dans des réservoirs où on le laisse au repos pendant plusieurs jours. Le coke se rassemble en parcelles au fond du bac et l'on soutire l'huile clarifiée qui se trouve à la partie supérieure. Le résidu du fond du bac est utilisé pour le chauffage. Les huiles sont redistillées, les plus légères pour être mélangées au pétrole brut, les secondes aux huiles lampantes, les dernières, plus lourdes, sont riches en paraffine sur le traitement de laquelle nous reviendrons.

Certains industriels préfèrent ne pas pousser la première distillation jusqu'au coke, et extraient de leurs

chaudières un brai noir, que l'on emploie pour calfater des navires, et fabriquer des briquettes.

c) *Trailement des huiles à paraffine.* — La portion lourde (de densité 0,847 à densité 0,868) résultant de la redistillation des huiles résiduelles est, nous l'avons dit, riche en paraffine. On procède à sa purification chimique, comme à celle des huiles d'éclairage, à l'aide d'acide sulfurique (3 à 5 0/0).

Après séparation des goudrons acides et lavage par une eau alcaline, on laisse la masse se déposer, mais en ayant soin, pendant toutes ces opérations, de maintenir la température assez élevée, pour qu'aucune solidification ne se produise.

Après séparation de la partie aqueuse, l'huile est refroidie artificiellement pour être solidifiée. La masse solide est comprimée à la presse hydraulique dans des filtres en coton, ce qui sépare d'une part la paraffine solide et, de l'autre, l'huile lourde employée pour le graissage. Cette dernière est redistillée pour être purifiée.

Quant à la paraffine, on la purifie à l'aide d'une lessive de soude, puis avec du noir animal ou de l'argile.

d) *Préparation de la vaseline.* — La fabrication de la vaseline se fait avec la même portion lourde des huiles résiduelles, qui sert à la fabrication de la paraffine et des huiles lourdes, ce qui fait que l'on ne peut pas, en même temps que la vaseline, extraire la paraffine et les huiles de graissage.

Pour extraire la vaseline, on évapore l'huile dans une hotte à fort tirage. Après cette concentration, l'huile est filtrée dans des filtres chauffés. On emploie aussi l'acide sulfurique et le noir animal comme décolorant.

3° *Produits.*

En résumé, on voit que les différents produits extraits du pétrole brut sont :

- a) Les essences du type benzine.
- b) Les huiles du type pétrole lampant.
- c) Les huiles lourdes de graissage.
- d) La paraffine.
- e) La vaseline.
- f) Les résidus, goudron, coke, etc...

Mais ces différents produits n'ont pas chacun une composition fixe, en ce sens qu'il existe plusieurs sortes de benzine, plusieurs qualités d'huiles lampantes, plusieurs types d'huiles de graissage, et que le raffineur obtient ces différentes espèces de produits, soit en traitant des pétroles de provenances diverses, soit en conduisant d'une manière variable les opérations du raffinage. Ainsi le raffineur américain qui a sous la main des huiles de différentes densités prépare à volonté des centaines de produits distincts : essences, huiles de lampes, huiles lubrifiantes, paraffine, vaseline, etc.

Lorsque les essences sont demandées, il distille les huiles de Washington et de Mac-Donald, et le bénéfice sur la vente de l'essence, dont le cours est élevé, lui

permet de livrer à meilleur marché les autres produits, pour que le stock ne grossisse pas outre mesure.

Quand l'huile de graissage et la paraffine sont en hausse, il traite les huiles de Bradford et d'autres plus lourdes.

L'huile pour le chauffage vient-elle à diminuer, la Standard Oil Company active le travail dans les usines de Lima et de Chicago.

L'huile lourde, l'huile brute elle-même, s'accumule-t-elle dans les entrepôts, ou bien le charbon éprouve-t-il une hausse, on remplace dans les foyers le charbon par l'huile lourde, par l'huile brute ou par l'essence.

4^e Raffineries des différents pays.

Le résumé rapide que nous venons de faire des procédés de distillation et de raffinage du pétrole permet d'entrevoir que la marche suivie pour ces opérations, tout en restant sensiblement la même dans ses grandes lignes, subit des modifications importantes, suivant le pétrole traité et le pays où se trouve l'usine de raffinage. La Standard Oil, qui possède la presque totalité des usines américaines, n'emploie pas dans tous les mêmes procédés, ni le même combustible.

En France, les usines Deutsch, celles de la Société Desmarais, celle de la Société de Colombes ou de la Compagnie Industrielle des Pétroles, ne sont pas non plus exactement comparables.

Quant au raffinage du pétrole russe, il a été assez ru-

dimentaire pendant plusieurs années, du moins dans la proximité des chantiers de production. Le plus souvent, il est redistillé dans les pays importateurs, comme d'ailleurs un contingent important du pétrole roumain en Allemagne, en Autriche-Hongrie ou en France.

Il y aura lieu de voir comment se répartissent les différentes espèces d'huiles brutes ou raffinées, suivant les pays consommateurs, quand nous étudierons le commerce du pétrole.

CHAPITRE II

APPLICATIONS DU PÉTROLE.

Nous n'entrerons pas dans le détail de toutes les applications du pétrole et de ses dérivés, et nous nous contenterons ici de résumer l'utilisation de ces produits à l'éclairage, au chauffage, à la production de force motrice et au graissage.

Nous avons déjà vu précédemment comment les dérivés du pétrole, benzines, huiles lampantes, huiles de graissage qui servent à ces différentes applications, sont extraits de l'huile minérale naturelle.

Toutefois rappelons les multiples usages physiques, chimiques et pharmaceutiques de produits tels que : la vaseline, la paraffine, les essences aromatiques, etc...

Signalons aussi l'emploi du pétrole comme réducteur de certains minerais ou pour séparer des corps de densités différentes, en procédant d'une manière analogue à celle où l'on emploie l'eau dans des laveries, c'est-à-dire en profitant du fait que les parties légères flottent ou restent en suspension, tandis que les parties lourdes tombent au fond du vase rempli de pétrole où on les a projetées. Le pétrole peut ainsi être utilisé dans des cas, où l'eau ne pourrait l'être, car étant plus lourde, toutes les ma-

tières y resteraient en suspension, et il ne se produirait plus de séparation.

On emploie aussi les résidus de la distillation du pétrole pour westruimiter (goudronner) les routes, ce qui les défend mieux contre l'érosion.

§ 1. — Eclairage.

Le pétrole constitue un agent d'éclairage des plus commodes que l'on utilise à l'état de gaz, d'essence, d'huiles lampantes, d'huiles lourdes et d'hydrocarbures solides.

1. A l'état de gaz.

A l'état de gaz, le pétrole s'emploie pour l'éclairage, comme comburant du gaz à l'eau et comme comburant de l'air.

a) *Gaz riche.* — Le gaz de pétrole ne renferme que de très petites proportions de composés ammoniacaux et sulfurés et possède en outre sur le gaz d'éclairage, l'avantage de pouvoir être comprimé sans s'appauvrir, ce qui le rend plus facilement transportable. Il existe un grand nombre de brevets pour la fabrication du gaz d'éclairage avec le pétrole brut. Ils consistent tous dans la distillation du pétrole ou de ses dérivés à une température assez élevée pour transformer tous les éléments en produits gazeux. Signalons le système Pintsch.

b) *Carburant du gaz d'éclairage.* — On a essayé d'enrichir le gaz de houille et d'éviter l'altération qu'il

subit quand on le comprime, soit en le mélangeant à chaud, avec des vapeurs de pétrole (système Stugg), soit en le détendant au contact de carbures d'hydrogènes (système Riedinger).

c) *Carburant du gaz à l'eau.* — Ce gaz, préparé par injection d'eau sur du coke ou de l'anthracite porté au rouge, est enrichi en l'additionnant d'une quantité convenable de gaz de pétrole, que l'on produit en injectant des huiles lourdes en même temps que l'eau sur le carbone porté au rouge (procédé Lowe et Humphrey).

d) *Carburant de l'air.* — Les portions les plus légères du pétrole sont volatiles à la température ordinaire. Aussi les utilise-t-on de différentes manières pour l'éclairage. Sans rappeler la production importante de gaz naturels des Etats-Unis, qui permet l'éclairage de villes considérables ; sans insister sur l'utilisation faite dans les chantiers des gaz sortant des sondes que l'on capte et que l'on emmagasine dans des gazomètres, signalons des appareils proposés pour la volatilisation des produits légers, connus sous le nom de gazoline, par un jet d'air sous pression. Citons les systèmes Faignot, Wisnegg, Lothamer et Jaunez. Le dernier fonctionnant sans aucun moyen mécanique.

2° A l'état solide.

On a employé pour l'éclairage des bougies de paraffine qui donnent une flamme très brillante, mais auxquelles on reproche de couler et de se courber aisément, de donner

une flamme fuligineuse et de répandre parfois une odeur désagréable.

Ces bougies sont surtout employées en Angleterre, où l'on remédie à ces défauts au moyen d'acide stéarique et palmitique. Les essais faits à Pétersbourg pour l'emploi de bougies de naphthe n'ont pas abouti et l'on y a généralement renoncé.

3° A l'état liquide.

a) *Lampes à gazoline et à essence de pétrole.* — On désigne sous le nom d'essences minérales, les hydrocarbures liquides dont la densité est comprise entre 0,700 et 0,710. Ce produit étant des plus inflammables, l'usage en est très dangereux. Il est interdit en Amérique à l'intérieur des appartements.

C'est à ce type qu'il faut rattacher les lampes donnant de la lumière grâce à l'incandescence des terres rares (lampe Washington). Dans ces lampes on utilise la puissance calorifique du pétrole et non son pouvoir éclairant.

b) *Lampes à pétrole ordinaire.* — L'usage des huiles de pétrole tend à se substituer, de plus en plus par l'éclairage à celui des huiles végétales ou grasses.

Le pétrole a sur ces dernières, les avantages suivants : il n'a besoin pour se décomposer que d'être porté à une température basse. La mèche joue, dans les lampes à pétrole, le rôle d'un transporteur capillaire, et il n'y a pas lieu d'alimenter la flamme par une pression artificielle. On emploie soit des becs à mèche plate, soit des becs à mèche ronde.

Parmi les premiers, signalons le bec Hincks et la lampe mitrailleuse ; parmi les seconds, la lampe Marmet, la lampe Peigniet Changeur et la lampe l'Eclatante.

c) *Lampes à huiles lourdes.* — La combustion des huiles lourdes est susceptible de fournir une excellente lumière, particulièrement applicable à l'éclairage des chantiers. Signalons la lampe Doty, le lucigène de Rouart et la lampe Wells connue sous le nom de lumière Roffo.

Disons en terminant qu'un des grands avantages de l'éclairage au pétrole est son économie, qui provient aussi bien du peu d'élévation du prix des appareils que du bon marché relatif du pétrole. Il y a lieu, cependant, de remarquer que les rayons du pétrole enflammé ou incandescent changent la valeur des couleurs.

L'Allemagne est le pays qui fait la plus grande consommation de pétrole lampant.

Il est impossible de savoir exactement quel est le rôle du pétrole comme mode d'éclairage, car dans beaucoup de pays il sert en même temps à d'autres usages, par exemple à la production de force, etc.

§ 2. — Emplois calorifiques du pétrole.

Les essais faits par Sainte-Claire Deville et par M. Mahler ont établi nettement la supériorité du pouvoir calorifique du pétrole, sur celui des houilles de meilleure qualité.

Nous étudierons successivement son emploi dans les

chaudières, dans la métallurgie et dans diverses industries.

1^o *Chaudières.*

a) *Chaudières fixes.* — Les avantages de l'emploi du combustible liquide dans les chaudières sont nombreux : il ne laisse pas de cendres ; son introduction dans le foyer n'exige pas de travail pénible et s'effectue automatiquement ; contrairement à la houille, il donne une température constante ; à l'utilisation, il donne un pouvoir calorifique de 75 0/0 supérieur à celui de l'anthracite, enfin, son emploi est d'une surveillance très facile, un homme suffit pour 8 à 10 chaudières.

On a reconnu depuis longtemps qu'il y avait avantage à employer la vapeur de préférence à l'air, pour la pulvérisation du pétrole dans les chaudières. La question du réglage dans les chaudières fixes qui doivent en général produire un volume constant de vapeur, est assez peu importante, et l'on a pu adopter des types d'injecteurs très simples. Signalons les brûleurs Bachy, Williams, les appareils russes Issaïef et Béreznef, le brûleur américain Coulthard.

b) *Locomotives.* — En dehors des avantages signalés à propos des chaudières fixes, le pétrole a pour les locomotives les supériorités suivantes :

L'allumage et la mise en pression sont rapides, la combustion est exempte de fumée, on peut pousser ou diminuer le feu instantanément, et le pouvoir calorifique

étant plus grand que celui des meilleures houilles, on peut franchir avec le même poids combustible des distances plus considérables.

Les principaux brûleurs employés sur les locomotives sont les appareils Urqhardt, Karapetof, Brandt, Artenef, Santenard, Vetillard-Scherding et le système Seigle.

C'est surtout en Russie que s'est généralisé l'emploi du pétrole pour les locomotives. En Roumanie, la transformation des machines au bois et au charbon en machines au pétrole se fait progressivement. En Amérique, c'est surtout en Californie que ce système est employé.

Remarquons qu'en France, le tarif douanier est absolument prohibitif de ces usages du pétrole, car le prix de revient de ce produit chargé des taxes est bien plus élevé que celui de la houille.

D'ailleurs la France n'étant pas un pays producteur de pétrole, les chemins de fer ne peuvent employer ce combustible sous peine d'être à la merci des pays étrangers.

c) *Chaudières marines.* — Avant de préconiser définitivement l'emploi des huiles minérales, pour le chauffage des chaudières à navire, on a dû s'assurer que ce combustible n'offrait pas de danger.

Il y a lieu évidemment d'établir une sélection et de n'employer sur les navires que des pétroles de qualité supérieure ayant un degré d'inflammabilité de 115 degrés, les expériences ayant montré l'inflammabilité des huiles ordinaires sous le choc des projectiles.

Le pétrole a pour la marine le gros avantage de donner de grandes facilités de ravitaillement, le chargement pouvant se faire même en marche à l'aide d'une pompe puisant l'huile dans un bateau-citerne remorqué.

De plus, l'emploi du pétrole abaisse la température des chaufferies, et pour une puissance calorifique égale occupe une place 4 fois moindre. Aussi les marines de guerre italienne et anglaise ont-elles adopté le pétrole comme combustible suivant en cela la Russie et les Etats-Unis. La France est entrée plus récemment dans cette voie. Un certain nombre de torpilleurs en construction (chantiers Aug. Normand et C^o et de la Méditerranée) ont des chaudières au pétrole, et l'Etat a fait dernièrement l'acquisition du bateau tank « le Rhône », pour pourvoir à son alimentation.

2^o *Métallurgie.*

L'emploi du pétrole comme combustible propre aux opérations métallurgiques, prend une grande extension depuis plusieurs années.

L'application en a d'abord été faite à la forge, puis, successivement pour le traitement du fer et de l'acier ; enfin, on a également construit des fours pour le traitement du cuivre.

Signalons les études faites par M. Tweddle pour les feux de forge.

On peut utiliser aussi bien le pétrole brut que les résidus. Dans la métallurgie du fer on emploie beaucoup les

brûleurs Koerting pour les fours Martin Siemens. Pour celle du cuivre, on préfère les appareils Urqhardt.

3° Industries diverses.

a) *Briquettes*. — Plusieurs spécialistes prétendent que rendre le pétrole solide, c'est lui enlever toutes ses qualités, pour lui donner les imperfections du charbon, et même lui en ajouter de nouvelles, comme celle de se ramollir et de s'étaler en nappes visqueuses.

Cependant beaucoup de tentatives ont eu lieu dans cet ordre d'idées, notamment à Saint-Etienne, où une société fabriqua des briquettes de pétrole qui dégageraient 11.000 calories.

b) *Chauffage domestique*. — Ces dernières années, on a fabriqué un grand nombre de poêles, qu'on chauffe avec les dérivés du pétrole. On distingue les poêles à naphte de ceux à kérosène. Ces derniers sont très perfectionnés et très utiles, bien que produisant un grand dégagement d'acide carbonique. Quant aux poêles à naphte, ils sont très dangereux à tous points de vue, et la loi devrait en défendre l'emploi.

c) *Fourneaux de laboratoire*. — M. Wiesnegg a construit un four à moufle portatif pour l'orfèvrerie et la bijouterie.

Signalons aussi le chalumeau Agnelet, l'éolipyle Debray, la lampe Deville, la lampe Urech et la lampe de sondeur. Quant aux fourneaux domestiques, ils ne paraissent pas présenter toutes les conditions de sécurité vou-

lues, bien qu'on en ait construit un très grand nombre de modèles.

§ 3. — Moteurs.

Les machines employées pour produire le travail mécanique dans les usines, appartiennent en grande partie à une catégorie d'appareils désignés sous le nom de moteurs thermiques. Ces moteurs effectuent la transformation du travail calorifique en travail mécanique, soit en profitant de l'augmentation de volume qu'éprouvent les corps lorsqu'on les chauffe, soit du changement brusque de volume que produit leur changement d'état chimique sous l'action de la chaleur.

Les appareils sont différents, suivant que l'on s'adresse aux gaz ou aux vapeurs. Au premier type se rattachent les machines à vapeur, dont nous n'avons pas à parler ici, et pour lesquelles l'intervention du pétrole ne se manifeste que dans le chauffage des chaudières. Nous ne parlerons pas davantage des moteurs à air chaud, bien qu'ils utilisent parfois le pétrole comme combustible, et nous nous contenterons d'étudier les moteurs employant l'huile minérale ou ses dérivés.

Ils se rattachent à deux types principaux :

Les moteurs du type dit à gaz tonnants et les moteurs à combustion interne.

1° Moteurs à gaz tonnants.

On distingue trois types de moteurs à gaz tonnants.

Le premier comprend ceux dans lesquels on produit l'explosion des gaz à la température et à la pression ordinaires ; le second renferme ceux qui mettent en œuvre un mélange gazeux préalablement comprimé, enfin le troisième comprend les moteurs à combustion combinée avec la compression d'une manière graduelle de façon à obtenir une pression constante.

Mais quelle que soit la nature du moteur à pétrole considéré, il faut toujours obtenir :

a) *La formation du mélange tonnant*, c'est-à-dire le mélange d'air et d'hydrocarbures qui le constitue.

Si ces hydrocarbures sont des gaz de pétrole, il suffit de les amener par un tuyau au cylindre ; si ce sont des liquides facilement volatils, tels que la gasoline, on en produit la volatilisation par la pulvérisation dans des appareils appelés carburateurs ; si au contraire ces liquides sont peu volatils, il faut faire de l'injection d'air à haute pression et chauffer le pétrole au moyen des gaz de la combustion.

b) *Son admission au cylindre*. — L'admission s'est faite successivement dans les appareils industriels par des tiroirs plans, par des soupapes, et enfin par divers dispositifs spéciaux aux différents constructeurs.

c) *Son allumage*. — L'allumage est différent suivant que les moteurs sont ou non à compression. Dans les moteurs sans compression, on met souvent le mélange en contact avec une flamme ; dans les moteurs à compression, l'allumage du mélange se fait presque exclusivement par incandescence et au moyen d'une étincelle électrique.

d) *Elimination des produits de la combustion.* — La plupart des moteurs employés sont des moteurs à quatre temps, comprenant l'introduction du mélange, sa compression, son allumage et l'élimination des produits, ce qui fait que le moteur ne fournit qu'une course motrice sur quatre, et qu'il est nécessaire de régulariser le mouvement en employant des volants et en accouplant plusieurs cylindres.

Il faut également s'occuper du refroidissement, car un gramme de pétrole dégageant 11.000 calories, les parois du cylindre ne tarderaient pas à atteindre une très haute température. On y remédie au moyen d'une circulation d'eau autour du cylindre.

Nous n'insisterons pas sur les différents types de moteurs que les industries automobile et aéronautique ont multipliés en grand nombre et ont porté à un haut point de perfection. Nous rappellerons seulement l'existence de moteurs à deux temps, bien que ces derniers aient été loin jusqu'ici de donner les résultats des moteurs à quatre temps. On a également tenté la fabrication de turbines à pétrole, mais sans grand résultat jusqu'ici.

2° *Moteurs à combustion interne.*

Bien que ce nom puisse s'appliquer également aux moteurs à gaz tonnants, on le réserve plus spécialement aux moteurs à combustion lente, du type Diesel. Le type le plus répandu fonctionne également suivant un cycle à quatre temps comprenant :

- a) L'aspiration de l'air par la soupape d'admission.
- b) La compression de l'air jusqu'à 35 atmosphères, avec élévation de température jusqu'à 600° environ.
- c) L'injection du liquide combustible dans l'air chauffé, et la combustion de ce liquide, au fur et à mesure de son introduction faisant une partie de la course du piston qui correspond à la détente des gaz.
- d) L'expulsion des gaz brûlés.

Ce type de moteurs auraient de très gros avantages au point de vue économique ; malheureusement les droits que supporte le pétrole sous toutes les formes, à son entrée en France, ont fait que jusqu'ici l'usage de ces moteurs dans notre pays a été réservé presque uniquement aux huiles de houille.

Disons en terminant que ces différents moteurs s'emploient très avantageusement comme moteurs fixes, car ils peuvent, jusqu'à un certain point, fonctionner sans mécanicien, n'exigent pas le charroi coûteux d'un combustible encombrant et n'occupent qu'un espace très restreint. De plus longs développements feraient partie d'une étude sur les moteurs à combustion interne, plutôt que d'une étude du pétrole.

§ 4. — Huiles de graissage.

Les huiles minérales possèdent certains avantages bien marqués sur les huiles végétales et animales. Les dernières, lorsqu'elles sont employées dans les cylindres des machines à vapeur, se décomposent sous l'action de

la chaleur et de la vapeur d'eau, en acides oléique, margarine et stéarique, qui attaquent les segments de piston. Il en résulte la formation d'un cambouis semi-métallique qui augmente le frottement pendant la marche, et donne à l'arrêt des crasses et des dépôts qui compromettent le bon fonctionnement du moteur.

Au contraire, les huiles minérales étant neutres, n'attaquent point le métal et ne produisent pas de cambouis dur.

La lubrification des divers organes de machine exige l'emploi d'huiles appropriées. On conçoit la nécessité de préparer un grand nombre de produits lubrifiants correspondant aux différents besoins.

1° Huiles américaines.

Les huiles américaines les plus légères (0,833-0,864) sont souvent désignées sous le nom d'huiles neutres. Comme on les emploie mélangées à des huiles animales ou végétales, il est nécessaire de les désinfecter, de les décolorer et d'en faire disparaître la fluorescence.

Les huiles américaines lourdes se différencient en huiles pour broches, en huiles pour machines et huiles pour cylindres.

2° Huiles russes.

Les huiles russes sont représentées par 4 qualités, 3 raffinées et une brute :

Oléonaphte n° 0 (densité 0,910) employée pour les cylindres.

Oléonaphte n° 1 (densité 0,905) graissage de machines.

Oléonaphte n° 2 (densité 0,895) graissage des broches.

La qualité brute connue sous le nom de mazout (densité 0,910 à 0,912) est le résidu de la distillation du pétrole.

3° Choix de l'huile.

Lorsqu'on examine la cohésion des huiles par rapport au but qu'elles doivent remplir, on trouve que celles qui sont employées aux mêmes usages ont un degré de viscosité très uniforme à la température où on les emploie. L'on a remarqué qu'il y avait un rapport intime entre la viscosité d'une huile et sa puissance de graissage, mais qu'il n'en existe aucun entre cette viscosité et le point d'inflammabilité. C'est donc en se basant sur la viscosité que l'on peut déterminer l'aptitude d'une huile donnée, à remplir le rôle qu'on a en vue.

Nous n'insisterons pas sur les différents procédés employés pour essayer les huiles de graissage. Signalons cependant les appareils de Mac Nought de Thurston Henderson du P.-L.-M. et l'ixomètre Barbey.



Le "EDWARD DAWSON"
vapeur étranger.



Le "QUEVILLY"
voilier étranger.



Visite, par un scaphandrier,
de tanks remplis de vapeurs délétères
après déchargement.



Le "RADIOLINE"
en déchargement.

QUATRIÈME PARTIE

COMMERCE DU PÉTROLE

Le commerce d'un produit dépend de conditions générales multiples qui peuvent dans certains cas le supprimer totalement, et dans d'autres, sans que la valeur de ce produit même varie, donner à ses échanges une activité extraordinaire.

Mais le pétrole est certainement le produit qui subit l'action de causes les plus variées et les plus complexes.

Nous avons déjà signalé l'importance qu'a pour l'industrie pétrolifère, l'existence de *moyens de transport économiques*.

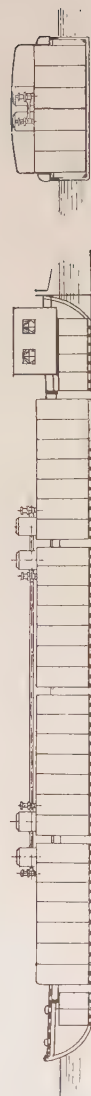
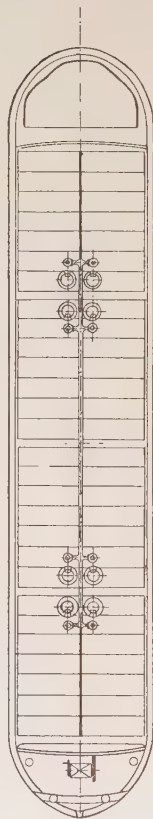
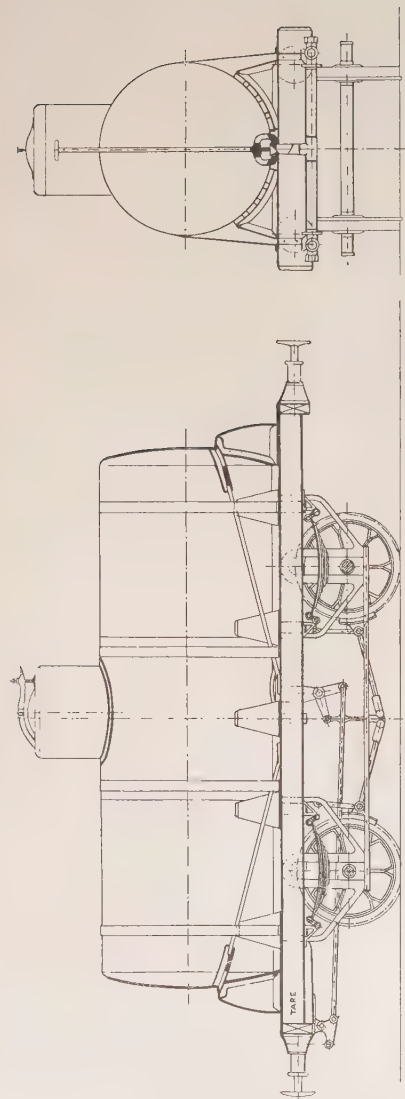
Nous allons étudier en détail les différents modes employés, mais nous rappellerons de suite que, dans bien des régions où le pétrole a été signalé, l'impossibilité de le transporter a arrêté toute industrie, et annihilé tout commerce.

Le *système fiscal* des différents pays a aussi une importance considérable, puisqu'il réagit si puissamment que dans certains cas il fait passer de 1 à 30 le prix de l'huile minérale et de ses dérivés. De plus, l'*industrie* et le *commerce* du pétrole sont si intimement liés que, suivant les

demandes du commerce, l'industriel modifie la marche du raffinage pour obtenir, en plus ou moins grande abondance, tel dérivé.

Cette réaction du commerce s'étend jusqu'à la production, et l'on a vu, en Roumanie, par exemple, le prix du pétrole brut et l'activité des chantiers baisser du seul fait que les raffineurs ne trouvaient plus à écouler les résidus, qui ne sont pourtant qu'un sous-produit.

Une étude sur le commerce serait incomplète, si nous n'y joignons pas quelques données, sur les *prix* de l'huile minérale et de ses dérivés ; sur les pays consommateurs, et les contingents des matières consommées, et enfin un résumé rapide de l'*organisation financière* des exploitations, des transports et des raffineries.



WAGON CITERNE ET BATEAU TANK
pour Transports fluviaux.

CHAPITRE PREMIER

TRANSPORT.

Nous ne parlerons que pour mémoire du transport par voitures dans des tonneaux ou dans des bacs, qui n'est plus usagé que dans des régions à exploitations très rudimentaires.

Sur les chantiers, et dans leur voisinage, le mode de transport le plus employé est la pipe-line. Ces pipe-lines sont des tubes d'un diamètre relativement faible, variant de 4 centimètres à 20 centimètres, et dont la longueur atteint souvent plusieurs centaines de kilomètres. Le pétrole y circule d'un réservoir à l'autre, soit par densité, soit par le moyen de stations de pompes.

On usage en général plusieurs conduites, quand il s'agit de transporter les dérivés du pétrole, des centres de raffineries au port le plus voisin. Ces différentes conduites sont affectées chacune à une qualité de marchandises différentes.

On prévoit, en général, une conduite pour le résidu, une conduite pour le pétrole brut et une ou plusieurs pour la matière blanche, benzine, pétrole lampant, distillé, etc.

En dehors des conduites américaines dont la longueur

totale atteint près de 15.000 kilomètres en ne tenant pas compte des réseaux de chantiers, nous signalerons les conduites russes de Bakou à Batoum, qui ont une longueur totale de 900 kilomètres.

Signalons aussi le projet roumain de la conduite Ploesti-Constantza, qui atteindrait 300 kilomètres et donnerait un essor énorme à l'industrie de ce pays.

Arrivé à la mer ou aux voies ferrées, le pétrole est transporté par des bateaux *tanks* ou par des wagons *citernes*, mais ces modes de transport, et surtout le second sont beaucoup plus onéreux que le transport par pipeline. Les wagons citernes affectent la forme de cylindres horizontaux, dont l'axe est perpendiculaire aux essieux et dont la contenance est en général de 10.000 kilos soit un peu plus de 10.000 litres.

La plupart des grandes sociétés de pétrole possèdent leurs wagons, mais dans les pays producteurs, les compagnies de chemin de fer mettent un matériel spécial à la disposition des exploitants et des raffineurs.

Les bateaux tanks se chargent dans les grands ports pétroliers où existent en général des docks et des réservoirs importants qui facilitent cette opération. Le tonnage de ces bateaux varie de 300 à 10.000 tonnes, et l'on utilise parfois la navigation à voiles.

Aux Etats-Unis, la Standard Oil Company possède la presque totalité des pipe-lines, soit par elle-même, soit par des sociétés affiliées, ce qui lui donne dans le marché américain et lui assure jusqu'à ces dernières années

dans le marché du monde une situation absolument prépondérante, puisque producteurs, raffineurs, Compagnies de transport terrestre ou maritime, étaient tous obligés d'en passer par ses conditions.

Dans ces dernières années, la formation d'un groupement puissant, se rattachant à la « Koninklijke-Shell » est en lutte aiguë avec la Standard Oil.

Nous aurons à revenir sur ce point, mais il y a lieu de signaler de suite que dans cette lutte on a surtout employé comme mode d'action, le développement des moyens de transport.

CHAPITRE II

SYSTÈMES FISCAUX.

Il est évidemment impossible, étant donné la grande complexité des régimes fiscaux des différents pays, d'entrer dans le détail des différents tarifs nationaux et d'en faire une comparaison d'où l'on puisse tirer des conclusions économiques d'ordre général.

D'ailleurs, ces régimes fiscaux subissent des modifications incessantes, et chaque nouveau traité de commerce vient leur apporter des changements plus ou moins considérables.

Ainsi en a-t-il été des derniers accords franco-américains.

Mais il est absolument indispensable de donner quelques idées générales sur cette question, et nous partagerons notre courte étude en deux points de vue, suivant que nous examinerons les pays producteurs ou les pays purement consommateurs.

Dans presque tous les pays producteurs, la consommation intérieure du pétrole et de ses dérivés est frappée de droits considérables ; ces droits atteignent et dépassent parfois, comme en Russie par exemple, trois fois la valeur du produit, sans cependant arrêter l'essor de cette

consommation intérieure, puisque 85 0/0 de la production russe est consommée dans le pays permettant au fisc d'encaisser plus de 150 millions de droits. Toutefois ce régime subit des atténuations en faveur de l'industrie, et en Roumanie, par exemple, la benzine employée aux usages industriels, qui subit une dénaturation spéciale, est livrée au commerce intérieur à un prix moitié moindre.

Le but du législateur doit être, dans les pays producteurs, de suivre avec les plus grands soins le développement de la situation respective du producteur, du raffineur et du consommateur, tout en ne négligeant pas les intérêts du fisc, et dans ces pays plus que dans tout autre, le régime fiscal doit pouvoir subir des modifications nombreuses et rapides, autrement l'on voit, comme on l'a vu en Galicie, le prix du pétrole brut baisser dans des conditions déplorables, tandis que les produits raffinés se maintenaient à un cours élevé.

A côté d'une bonne organisation de la fiscalité, et pour la compléter, certains pays fixent, par une loi, le contingent des différentes raffineries du pays.

Cette nouvelle intervention de l'Etat, tout en augmentant la complexité de l'organisation industrielle, a eu cependant en Roumanie un excellent effet stabilisateur.

Le gouvernement d'un pays producteur doit se préoccuper de permettre au producteur d'écouler ses produits dans le pays par une baisse convenable des tarifs, quand il y a engorgement, de manière à ce que cet engorgement

n'ait pas pour conséquence d'entraver l'industrie nationale.

Cette action gouvernementale peut s'exercer en dehors des moyens fiscaux, soit par des commandes directes, soit par des facilités que le gouvernement donne pour transporter tel ou tel produit, ainsi que cela fut fait, il y a quelque temps, en Roumanie, pour les résidus qui encombraient le marché.

La protection dont jouissent les producteurs américains avait permis à la Standard'Oil de lutter victorieusement contre les organisations européennes, parce qu'elle trouvait, dans les prix élevés d'Amérique, une compensation au bas prix que la lutte lui faisait établir sur les marchés européens.

La Koninklijke-Shell, pour réagir, dut porter la lutte sur le territoire de l'Union (Société des pétroles de la Oklahoma).

Dans les pays purement consommateurs, le régime fiscal reflète presque uniquement des besoins budgétaires.

En France, cependant, le législateur s'est longuement préoccupé de la protection des producteurs d'alcools industriels et des huiles végétales.

Il semble cependant que les préoccupations d'ordre plus général, devraient entrer en ligne de compte. Signalons deux points de vue :

D'abord le développement de l'industrie se trouve fortement entravé dans diverses branches par des droits excessifs, ne comportant pas la discrimination voulue. Le

tarif français, par exemple, en n'établissant pas une différence assez sensible entre les droits dont sont frappées les benzines, les huiles lampantes et ceux qui atteignent les résidus tel que le mazout, ont prohibé complètement l'emploi de ce dernier produit, qui rendrait cependant de très grands services comme combustible, soit employé seul, soit utilisé pour relever le pouvoir calorifique des tourbes, des lignites ou des charbons ou de charbons de qualités inférieures.

On a même dû créer un régime spécial pour l'utilisation de ce produit dans la marine de guerre. De même, certains moteurs économiques (type Diesel) ne pouvant employer que l'huile de houille, par suite du prix élevé du lampant, sont d'un usage presque inconnu en France, malgré leurs grands avantages.

En résumé, nous voyons que le fisc devrait moins se désintéresser des besoins industriels et modifier ses tarifs avec le progrès des applications nouvelles.

Un autre point de vue est l'esprit de justice social dont devraient s'animer les législateurs. Comme le signalait excellemment M. l'ingénieur A. Guiselin, le pétrole, qui est l'éclairage du pauvre, acquitte des droits fiscaux qui, même après les récentes modifications, sont plus du double de ceux que paye l'éclairage électrique.

Les 400.000 tonnes de pétrole lampant consommé en France payent 50 millions de droits, alors que pour un éclairage équivalent fourni par l'électricité, la taxe perçue

ne serait que de 24 millions de francs, et pour l'éclairage au gaz que de 2 millions 500.000 francs.

Nous renvoyons aux savantes études de MM. Delourme, Gensoul, Gascheau, et aux statistiques commerciales, les personnes désireuses de se documenter plus profondément sur ces questions.

CHAPITRE III

COMMERCE INTÉRIEUR ET EXPORTATION. — PRIX DU PÉTROLE ET DE SES DÉRIVÉS

En étudiant la production du pétrole dans les différentes régions du globe, nous avons remarqué la constante augmentation de la production mondiale, qui, presque nulle il y a 50 ans, atteint près de 45.000.000 de tonnes aujourd'hui.

Mais, si cette augmentation de la production montre combien l'emploi du pétrole et de ses dérivés s'est généralisé, elle ne suffirait pas à faire connaître le mouvement commercial de ses produits.

Nous allons examiner brièvement la consommation intérieure et l'exportation des différents pays producteurs. Il nous faudra ensuite dire quelques mots sur les prix et leurs variations durant ces quelques années.

§ 1. — Amérique.

La consommation intérieure de l'Amérique dépasse de beaucoup son exportation qui reste cependant la plus importante du monde. Cette exportation en 1910, était de 3.452.296 tonnes pour une production de 27.000.000 de tonnes. Ce chiffre représente une baisse sensible sur

ceux de 1908 et de 1909, qui étaient de plus de 2.600.000 tonnes, alors que la production était respectivement de 23 et de 24 millions de tonnes.

Les principaux clients des États-Unis sont dans l'ordre décroissant : l'Allemagne, l'Angleterre, la Hollande, la France, la Belgique. Il est surtout exporté du pétrole raffiné qui entre pour 2.500.000 tonnes dans le chiffre total.

Quant aux prix, après avoir déchu, tant pour le pétrole brut que pour le pétrole raffiné ils sont de nouveau en hausse. Le prix était de 6 fr. 50 les 100 kilogs en 1908. Il était tombé à 5 fr. 40 en 1909 et à 4 fr. 80 en 1910. Il est remonté à 5 fr. 50 en 1911 et 6 fr. 50 en 1912.

Quant au lampant, il était de 7 fr. 80 les 100 kilos en 1908 et n'était plus que de 6 fr. 10 en 1910.

Remarquons de suite que la diminution de l'exportation des États-Unis, n'a été que faiblement compensée par une augmentation des autres pays.

§ 2. — Russie.

Nous savons déjà que la Russie exporte à peine 15 0/0 de sa production, Nous ne parlerons pas de l'exportation par la mer Caspienne faite en Perse et dans les pays asiatiques ; l'exportation européenne seule (Batoum et Novorossisk) atteignait, en 1910, 806.000 tonnes, pour une production de plus de 9.000.000 de tonnes.

L'exportation est en augmentation, car elle n'était que de 746.000 tonnes en 1908, et de 777.000 en 1909.

Les principaux clients de la Russie sont, dans l'ordre décroissant : la Turquie, l'Angleterre, la France, la Belgique et l'Egypte.

Quant au prix, il a subi des variations considérables.

Il n'était que de 2 fr. 25 les 100 kilos en 1910 ; il atteignait 5 francs en 1911 et, dans ces derniers temps, est monté jusqu'à 6 fr. 20.

L'exportation du lampant russe a, comme celle du lampant américain, été en continuelle diminution durant ces dernières années, tandis que celle des huiles minérales, de la benzine et des résidus a augmenté.

§ 3. — Roumanie.

La Roumanie, dont l'exportation de 465.000 tonnes en 1908 a passé en 1909 par le minimum de 426.000 tonnes, est remontée en 1910 à 581.000 tonnes, et en 1911 à 679.000 tonnes.

Les principaux clients de la Roumanie sont, toujours dans l'ordre décroissant : l'Angleterre, qui a pris la première place en 1911, la France, l'Egypte, l'Allemagne et l'Autriche-Hongrie.

Quant aux prix, il y a lieu de remarquer, pour la Roumanie, que la baisse du pétrole brut, qui n'a pris fin qu'en 1911, n'a pas eu de correspondance immédiate pour les produits raffinés.

La valeur de l'exportation des produits du pétrole a atteint 40.000.000 de francs. Le prix actuel des différents

produits est en hausse sensible, et le pétrole brut atteint, au commencement de 1912, le prix de 3 fr. 60 les 100 kilos et celui de 5 fr. à la fin de l'année, ce qui représente une hausse de plus de 30 0/0 sur l'année précédente.

§ 4. — Galicie.

La Galicie, qui exportait 405.000 tonnes en 1908, pour une production de 1.754.000 tonnes, 543.000 tonnes en 1909 pour une production de 2.076.000 tonnes, n'a exporté en 1910 que 450.000 tonnes pour une production de 1.762.000 tonnes.

Ses principaux clients sont l'Allemagne, l'Autriche.

Quant aux prix, nous avons déjà signalé que le manque d'organisation industrielle a amené, en 1909, une dépression considérable par suite de l'impossibilité de raffiner les quantités produites et de les écouler dans de bonnes conditions.

Actuellement la production y est en baisse, aussi le cours est-il monté jusqu'à 4 et 5 couronnes aux 100 kilos.

§ 5. — Autres pays.

Nous ne possédons pas de données précises sur l'exportation des Indes néerlandaises qui étaient cependant le troisième pays producteur du monde en 1910, mais nous signalerons que la plupart des benzines sont exportées en Europe et la presque totalité des lampants en Asie.

L'Allemagne seule a importé 20.000 tonnes de benzine.

La consommation intérieure y joue un rôle relativement beaucoup plus faible que dans les autres pays producteurs.

Par contre, les Indes anglaises, le Japon, le Canada, le Mexique, le Pérou, l'Italie, non seulement ne font aucune exportation et consomment eux-mêmes toute leur production, mais encore importent les produits des autres pays.

Cette étude pourrait contenir celle de l'importation des différents pays, tels que l'Angleterre, la France, l'Allemagne, la Belgique, la Hollande, l'Egypte, la Turquie, etc.... Mais, ces chiffres, que l'on trouvera dans les statistiques ci-annexées, n'ajouteraient aucun élément utile à la connaissance du commerce du pétrole et n'auraient qu'un intérêt purement relatif. En effet, la clientèle d'un pays non producteur n'est jamais assurée d'une manière stable à un pays producteur donné. En France, par exemple, où le contingent est assuré par la Roumanie, la Russie et les Etats-Unis, la proportion fournie par chaque pays varie d'une année à l'autre, suivant les cours, les frets, les stocks, les accords commerciaux, et même avec les intérêts que les groupes raffineurs ont directement ou indirectement dans les exploitations productives.

Il en est de même en Allemagne qui est le champ de bataille le plus actif des productions galiciennes et amé-

ricaines, particulièrement pour le lampant. On conçoit donc qu'une étude sur l'origine de l'importation soit sans intérêt général. Les périodiques commerciaux des divers pays renseignent d'ailleurs complètement sur la question.

CHAPITRE IV

ORGANISATION FINANCIÈRE.

Notre étude sur l'industrie pétrolière ne serait pas complète si nous ne disions pas au moins quelques mots de l'organisation financière des principaux centres du monde.

En *Amérique*, jusqu'à ces derniers temps, l'industrie se trouvait sous l'hégémonie de la Standard Oil, qui groupait soit par les sociétés dont elle détenait directement le capital, soit par des sociétés affiliées, un capital de plus de 1.600.000.000 francs. Ce trust, qui possédait presque tous les moyens de transport et la presque totalité des raffineries, exerçait un pouvoir dictatorial non seulement dans les Etats-Unis, mais encore dans le monde entier.

Nous aurons à revenir sur ce dernier point, mais nous devons noter de suite, qu'à la suite du grand procès intenté devant le tribunal fédéral suprême, et qui a abouti à la dissolution de la Standard Oil, la vie économique et financière des Etats-Unis subira une modification importante.

Déjà M. Rockefeller a abandonné la direction de la

Standard Oil qui passe aux mains de M. John D. Archbold.

On répartira entre différents porteurs de titres de la Standard Oil, les titres de sociétés affiliées, et si pour un temps la direction ne continue pas moins à être unique, il n'est pas douteux que, dans un délai assez rapproché, les divergences d'intérêts n'amènent dans ce groupement des scissions définitives. Notons que depuis la dissolution du trust, toutes les sociétés filiales accusent une augmentation de bénéfices.

Déjà un groupement de mille producteurs de Pensylvanie s'est constitué pour construire à frais communs une raffinerie qui permettra de relever les prix du pétrole brut en évitant les fourches caudines de la Standard Oil.

En Russie, malgré l'existence d'organisations puissantes telles que le groupe Rotschild et surtout la société Nobel, l'indépendance relative des 200 ou 300 Sociétés pétrolières a toujours été plus grande qu'aux Etats-Unis. L'exportation est cependant entre les mains de la société Nobel qui, du reste, possède seule des moyens de magasinage suffisants.

Ce sont surtout les capitaux russes et français qui, jusqu'à ces derniers temps, ont porté leurs concours à l'industrie de ce pays.

En Roumanie, au contraire, le capital allemand domine : sur les 350.000.000 investis dans l'industrie roumaine, 135.000.000 appartiennent au capital allemand, 56 millions au capital hollandais, 50 millions au capital roy-

main, 40 millions au capital français, 32 millions au capital américain. Aucune société n'exerce jusqu'à ce jour une influence plus prédominante, et malgré l'importance du groupe de la Steaua Romana et de la Deutsche Erdöl, l'indépendance des autres sociétés reste absolue.

En *Galicie*, la plupart des capitaux proviennent d'Autriche-Hongrie, d'Allemagne et d'Angleterre. Ce pays ne semble pas suffisamment organisé au point de vue du raffinage, ce qui a amené souvent des baisses du pétrole brut, véritablement désastreuses, quand la production s'élevait.

Aux *Indes Néerlandaises*, la « Royal Dutch » a fini par absorber presque toutes les sociétés productrices ; ayant à sa disposition tous les moyens de transport, tant par elle-même que par la « Koninklijke », elle a formé un groupement de plus de 100.000.000 de florins qui a pu entrer en lutte avec la Standard Oil. Son entente avec certains groupes russes, anglais et allemands, en fait, depuis la dissolution de la Standard Oil, la plus puissante organisation du monde.

Au Mexique et dans l'Amérique du Sud, ce sont les capitaux des Etats-Unis qui ont surtout exercé leur influence. Quant aux autres pays, tels que l'Allemagne, le Japon, les colonies anglaises et l'Algérie, ce sont surtout les capitaux anglais et les capitaux des nationalités respectives, qui ont contribué à l'organisation financière.

CHAPITRE V

LA GUERRE DU PÉTROLE.

Le commerce du pétrole a donné lieu à des compétitions sans nombre, et son histoire est celle d'une longue lutte qui, avec des trêves plus ou moins durables, s'est poursuivie d'une manière incessante depuis plus de 40 ans.

Nous étudierons, sous le nom de *Guerre mondiale* du pétrole, la dernière phase de cette lutte, qui a mis en présence les deux plus puissantes organisations financières, la Standard Oil C^o et la Koninklijke Shell. Ce dernier groupement, qui a centralisé la résistance de toutes les sociétés indépendantes de Rockefeller, s'est constitué récemment et n'a pour ainsi dire pas encore d'histoire individuelle. Il n'en est pas de même de la Standard Oil, dont le développement fait preuve d'un effort continu et formidable. C'est son histoire que nous allons résumer en quelques lignes.

§ 1. — Histoire de la Standard Oil C^o.

C'est en 1870 que Rockefeller prit contact avec les affaires de pétrole. Dès le début il s'était assuré des associés compétents et il comprit que pour parvenir à exercer une

hégémonie sur cette industrie, il était aussi nécessaire d'avoir une entente avec les Compagnies de chemins de fer pour assurer le transport, que de créer une puissante organisation des ventes pour régenter les prix. C'est ce double but que poursuit sa première société, la « South Improvment C^o » qui conclut des accords secrets avec les Compagnies de chemins de fer.

Dès 1872, les producteurs de pétrole, se rendant compte du rôle de la « South Improvment C^o », forment une union, engagent un procès qui aboutit à une enquête du Congrès et à une condamnation de la « South Improvment C^o ».

A la suite de cette condamnation, l'Union des producteurs contracte un accord avec les chemins de fer.

Les combinaisons secrètes n'ayant pas abouti, Rockefeller propose ouvertement un nouveau plan d'accord général ; mais il n'est pas suivi, car les producteurs sentent que la lutte proposée ne peut se poursuivre que par la baisse des prix, baisse qui leur est préjudiciable.

Sans se décourager, Rockefeller porte la lutte sur un autre terrain, et trois mois après il est président de « l'Association nationale des raffineurs », groupant les 4/5 des raffineries existantes.

Il se forme une association de producteurs pour contrôler la vente de leur huile. Rockefeller force ce groupement à s'entendre avec les raffineurs, et bien que l'Association nationale des raffineurs se dissocie, Rockefeller gagne du terrain.

Revenant à son organisation des transports, et malgré l'opposition des Compagnies de chemins de fer, Rockefeller arrive à favoriser les gros commerçants maritimes aux dépens des petits ; cependant qu'il continue à centraliser toute l'organisation des raffineries et crée l'Association Centrale et la Standard Oil C^o.

C'est à ce moment qu'un nouveau facteur de transport, le réseau de pipes-lines fait son apparition, et la Compagnie de transport « Empire », soutenue par la Compagnie de chemin de fer Pennsylvania, engage la lutte contre la « Standard » et la « Centrale ». Au bout d'un an de lutte coûteuse, le réseau de pipes-lines de la Société « Empire » est vendu à la « Standard Oil C^o ».

En 1878, ayant triomphé sur toute la ligne, Rockefeller fait la hausse des prix. Des poursuites sont engagées dans différents Etats, et la preuve est faite que la Standard Oil C^o n'est que la continuation de la « South Improvment C^o ». Rockefeller et ses huit associés sont inculpés de conspiration contre l'Etat.

Mais, dès 1880, Rockefeller et ses associés se retranchent derrière la Standard. Les procès contre les Compagnies de transport sont ajournés, ainsi que les poursuites contre Rockefeller. Les producteurs, en effet, n'ont pas soutenu la lutte avec énergie, et toute cette campagne n'aboutit qu'à un compromis dont profite la seule Standard Oil C^o. Pour achever de dominer complètement tous les transports, Rockefeller se rend maître de toutes les pipes-lines de chargement sur

bateaux. S'étant assuré l'hégémonie des transports et des raffineries, il organise alors la vente et engage la lutte avec ses compétiteurs par une baisse générale, dont le public ne profite pas, car elle n'est que temporaire et a pour suite une hausse anormale dès que la compétition est détruite.

Les producteurs pensent alors que la lutte est inutile, et malgré le mécontentement apparent, on voit peu à peu la Standard Oil Co forcer l'accord de tous.

En 1884, la Standard Oil s'assure des concours politiques, mais ne peut empêcher, en 1888, toute une série d'enquêtes, qui font peu à peu apparaître la nature de son mystérieux trust.

Sur les poursuites de Watson, la Cour, en 1892, prononce contre la Standard et le trust procède à une dissolution apparente. Il se forme alors différentes ententes entre les producteurs et les raffineurs indépendants, mais elles ne peuvent lutter sérieusement contre la Standard Oil Co. En 1897, dans l'Ohio, de nouvelles poursuites sont engagées contre le trust pour n'avoir pas obtempéré aux injonctions de la Cour de 1892.

Les promoteurs de la Standard, se rendant compte que la législation de l'Etat de New Jersey est la seule qui leur permette de lutter contre les attaques portées sur le terrain judiciaire, centralisent tout dans la « Standard Oil Co New Jersey ».

A ce moment l'hégémonie du trust est assurée. Elle demeurera tant que l'on n'aura pas soustrait les trans-

ports à sa puissance. Nous verrons plus loin qu'après une lutte politique de plusieurs années, la dissolution de la Standard Oil C^o a été prononcée. C'est la dernière phase de la guerre mondiale du pétrole, que nous relations plus loin. Mais pour l'Amérique, du moins, y a-t-il lieu de faire quelques réserves et de ne pas oublier que les promoteurs de la Standard Oil ont déjà connu la dissolution de la « South Improvment C^o » et n'en ont pas moins continué leurs accords secrets.

Notons deux faits caractéristiques de cette lutte. Le premier est que le public ne profita pour ainsi dire jamais des baisses qu'entraîna la lutte, car, la plupart du temps, ces baisses se produisirent sur le pétrole brut, les raffineries ayant été groupées presque complètement entre les mains de Rockefeller ; le second est que le triomphe de la Standard Oil C^o a été assuré tant par sa parfaite organisation que par l'énergie et la hardiesse de ses directeurs. Nous n'insisterons pas sur le choix excellent du personnel, sur la conduite des raffineries, permettant à chaque époque de pousser la production des dérivés du pétrole, dont les prix étaient les plus avantageux. Mais nous signalerons la sagesse des plans localisant la lutte dans les régions contestées et faisant, par exemple, payer aux consommateurs américains les frais de la guerre engagée à l'étranger dans ces dernières années.

Ajoutons, pour montrer le rapide développement de la Standard Oil C^o, qu'elle groupait, en 1900, un capital

de plus de 600 millions, et qu'en 1910 elle dépassait de beaucoup le milliard.

§ 2. — La guerre mondiale.

L'année 1912 verra probablement se clore définitivement la période d'hostilité qui régnait depuis de longs mois entre la Standard Oil et la Koninklijke, et qui, se manifestant, par une guerre de tarifs, pesait lourdement sur l'industrie pétrolière du monde entier.

En présence de l'accroissement incessant des entreprises pétrolières européennes, la Standard Oil C^o déclarait en 1910, qu'afin d'empêcher la souscription de nouveaux capitaux pour le développement de l'industrie pétrolière dans le monde, elle détruirait les marchés des produits en Europe, son organisation étant assez puissante pour lui permettre d'attendre l'effondrement de tous les groupes rivaux.

La Koninklijke se mit à la tête du mouvement de résistance, et lutta contre la Standard Oil C^o qui, sur tous les marchés européens, abaissait les prix jusqu'à tomber au-dessous du prix de revient. La Standard, maintenant les hauts prix sur le marché américain, y trouvait une compensation aux pertes que cette concurrence acharnée lui faisait subir en Europe.

Le groupe hollandais décida de porter la lutte au Etats-Unis mêmes, et créa sous le nom de Pétroles d'Oklahoma, une société française au capital de 40.000.000

de francs, dont l'objet était plus particulièrement le commerce des produits du pétrole en Amérique.

En août 1911, cette lutte avait pour double conséquence de ralentir complètement le marché américain du pétrole, en Angleterre d'une part, et de l'autre, d'amener la baisse de toutes les valeurs du groupe de la *Konninklijke*. On sentait dès lors que les hostilités avaient pris pour les deux partis un caractère trop aigu pour pouvoir durer longtemps.

Dès le mois d'octobre 1911, le bruit courait que la lutte allait prendre fin, et on donnait comme prodrome de l'apaisement, la hausse des prix des produits ; mais ce dernier fait tenait alors en réalité à des circonstances étrangères à un accord entre les belligérants, et résultait en particulier de la hausse extraordinaire du fret.

Cependant la hausse continue à s'accroître sur tous les marchés depuis cette date : il faut bien admettre qu'il existe entre les groupes rivaux un accord tacite. La lutte entre la *Standard Oil* et la *Konninklijke* peut être considérée comme close, du moins en ce qu'elle intéresse le marché général du pétrole.

Malgré l'influence que cette concurrence acharnée a exercée pendant de longs mois sur le prix du pétrole et de ses dérivés, les personnes fort autorisées dans le monde du pétrole sont unanimes à penser qu'elle aura finalement les plus heureux résultats, car elle stabilisera les cours.

Cette lutte a sûrement contribué à amener la solution

de problèmes qui auraient mis obstacle au progrès de l'industrie pétrolière dans l'avenir.

L'industrie pétrolière échappe à l'hégémonie du groupe de la Standard Oil C°, et ce fait était nécessaire.

Il ne doit être au pouvoir d'aucun groupement financier de retarder le développement mondial d'une industrie pour favoriser ses intérêts particuliers.

Cette prétention d'un trust de monopoliser à son profit le marché du monde, qui s'était heurtée au dehors à la puissante organisation de la Koninklijke, a, nous l'avons vu, subi aux Etats-Unis même un autre échec par suite du jugement de la Cour suprême ordonnant la dissolution de la Standard Oil C°.

Bien que ce jugement ait accordé des délais pour la dissolution, et que l'on puisse d'ailleurs penser qu'il y aura pour la Standard Oil C° des accommodements avec le Ciel, car la loi laisse un large champ à l'interprétation aux Etats-Unis, il n'en sera pas moins très difficile à l'avenir, aux Américains, d'émettre les mêmes prétentions que par le passé.

On peut donc admettre que la guerre du pétrole ne se renouvellera plus, du moins avec les conséquences mondiales que l'on a constatées.

CHAPITRE VI

LE MONOPOLE.

Depuis de longues années la question du monopole du pétrole ou de ses dérivés s'est posée, aussi bien dans les pays producteurs que dans les pays consommateurs, mais naturellement à des points de vue différents. En fait le monopole n'existe aujourd'hui que dans deux pays, en Grèce et en Serbie, où il a été établi uniquement dans un but fiscal. Disons de suite qu'il a eu pour effet immédiat une diminution de la consommation, par suite de l'enchérissement des prix, et que d'ailleurs les résultats financiers n'ont pas été heureux au point de vue budgétaire.

Mais l'intérêt que peut présenter le monopole réside surtout dans le rôle de régulateur économique des prix.

En Roumanie, pays producteur, l'Etat voulant protéger les petits raffineurs contre les grosses sociétés, a, par une loi, réparti le contingent de la consommation nationale entre toutes les raffineries, au prorata de leur capacité de production, mais en favorisant les plus faibles. Cette intervention législative peut être considérée comme un premier pas vers le monopole.

Mais pour étudier plus complètement une organisa-

tion de monopole, nous résumerons le programme que se propose de suivre le gouvernement allemand pour l'établissement du monopole du pétrole lampant dans ce pays.

La Standard Oil, a par ses sociétés affiliées, monopolisé en fait le commerce du lampant en Allemagne depuis plusieurs années.

Le consommateur n'a pas eu à s'en plaindre jusqu'à ces derniers temps, parce que la lutte des sociétés autrichiennes forçait encore le groupe américain à maintenir les prix bas. Mais cette concurrence ne pouvant tarder à prendre fin, soit par l'écrasement des raffineries autrichiennes, soit plus probablement par un accord, le gouvernement allemand a senti la nécessité d'intervenir, tous les efforts des sociétés privées ayant été sans résultat aujourd'hui.

Le 15 mars 1911, le Reichstag a voté une motion, sollicitant des gouvernements fédérés une étude et des enquêtes sur le monopole du commerce allemand du pétrole.

Le premier résultat de l'étude a été de faire voir qu'il n'était pas impossible de faire face aux besoins de la consommation allemande, sans avoir recours à la Standard Oil. On a poursuivi à cet effet des négociations avec les producteurs de Russie, de Roumanie, de Galicie, et même d'Amérique, qui sont indépendants de la grande firme des Etats-Unis.

Cette base économique assise, on s'est préoccupé d'é-

tablir la forme suivant laquelle le monopole pouvait s'exercer. Tout d'abord l'objet proposé n'étant pas la lutte contre la Standard Oil, mais bien la réglementation des prix, le monopole fera appel à tous les producteurs, et il n'est pas douteux que la Standard Oil, qui a besoin des débouchés allemands, ne trouve son intérêt à fournir, elle aussi, son contingent.

Il ne peut d'ailleurs être question de créer une institution dirigée par des fonctionnaires impériaux, mais bien d'accorder le privilège du commerce lampant à une société financière contrôlée par un commissaire impérial.

La société ne fera que le commerce en gros du lampant, et fixera tous les trois mois les prix unitaires auxquels s'approvisionneront les détaillants. Le projet ne vise pas les autres produits, huiles minérales, benzine, huiles lourdes de graissage, etc., mais il oblige les producteurs de pétrole brut allemands eux-mêmes à vendre leur lampant à la société concessionnaire.

La société concessionnaire entrera en possession des installations et des dépôts des grosses organisations de vente (1), et ce au besoin par voie d'expropriation. Les bénéfices de la société concessionnaire seront limités à la stricte rémunération du capital, aussitôt que le prix du pétrole lampant aura dépassé un maximum donné, ceci

(1) Les principales organisations sont : 1^o la Deutsch Amerikanische Petroleum Gesellschaft (Standard Oil Co) ; 2^o Deutsche Verhaufs Gesellschaft (Deutsche Bank, Nobel, Rothschild) ; 3^o Olex (Deutsche Erdöl, Disconto-Bleichröder) ; 4^o Pure Oil Co (Standard Oil Co).

pour éviter que la société concessionnaire n'élève les prix, pour attirer des bénéfices au détriment des consommateurs. La société concessionnaire aurait donc intérêt à baisser les prix le plus possible. Si ces bénéfices dépassent un certain chiffre, une partie retournera à l'Etat. Pour assurer l'indépendance de cette société vis-à-vis des organisations de vente existantes, il sera créé deux types d'actions dont les unes, souscrites par un consortium de banquiers, bloquées et déposées à la banque impériale, auront un droit de vote 5 fois supérieur aux autres, qui seules seront émises dans le public.

Ce projet n'a pu aboutir jusqu'ici par suite de mésintelligences entre la Deutsche Bank et la Disconto Gesellschaft. Nous doutons d'ailleurs un peu de l'efficacité de ce programme, car nous ne croyons pas qu'une organisation commerciale, dont le jeu sera entravé par des prescriptions légales étroites, et le contrôle plus ou moins heureux du gouvernement, puisse avoir la souplesse nécessaire dans un commerce aussi complexe et aussi spéculatif que celui du pétrole.

En France le consortium des grandes sociétés, connu sous le nom de syndicat des pétroles, groupe la presque totalité des raffineries et exerce ainsi un monopole de fait.

Les sociétés américaines n'ont pu lutter contre cette puissante organisation, et leur échec d'il y a quelques années est encore dans la mémoire de tous. Cet état de choses a stabilisé les prix dans les cours élevés, ce qui

n'est pas sans nuire beaucoup au développement de l'industrie. Sans parler de l'entrave que le prix élevé de l'essence apporte aux industries de l'automobilisme, de la navigation et de l'aviation, rappelons que le prix du pétrole lampant est tel, que les moteurs qui l'emploient sont pour ainsi dire prohibés en France. Les intéressés ont souvent demandé une intervention gouvernementale qui se produira peut-être plus facilement, maintenant que la marine de guerre utilise pour son alimentation les produits du pétrole.

Pour nous, répétons-le, la solution n'est pas de ce côté, car l'intervention de l'Etat ne saurait s'exercer sans entraîner des conséquences nuisibles pour tous. Nous pensons plutôt qu'une coalition des consommateurs intéressés, sous forme d'une société coopérative et mutuelle, aurait des chances d'aboutir.

Une organisation de cet ordre devrait avoir des capitaux suffisants pour s'assurer une part importante de sa consommation, par des contrats directs avec les producteurs. Elle devrait se rendre indépendante au point de vue du transport, en faisant construire une flotte de bateaux tanks, enfin elle devrait posséder des raffineries, pour être, également sur ce terrain, à même de lutter avec les grandes Compagnies.

Mais ces bases acquises, il ne nous paraît pas évident que la société coopérative dût porter de suite la lutte sur le terrain de la baisse des prix, car ce résultat — objectif réellement proposé, — serait atteint indirecte-

ment par l'afflux de clientèle qui viendrait à la société, du fait des ristournes que la forme coopérative lui permettrait de faire aux acheteurs.

Enfin, le lien de la mutualité assurerait la société contre les manœuvres de lutte que pourraient tenter les grandes entreprises existantes. Ce lien permettrait en effet d'assurer un minimum de consommation par l'obligation que l'on imposerait aux sociétaires d'avoir à acheter une certaine quantité d'essence ou de pétrole.

Comme dans le programme allemand, l'organisation envisagée ne tendrait à exclure personne du marché, mais seulement à faire une répartition plus équitable des bénéfices provenant de la vente du pétrole et de ses dérivés.

ANNEXES

Tableaux relatifs
à la production dans les différentes parties du globe

Tableau de production des ÉTATS-UNIS

Années	Barils	Années	Barils
1859	2.000	1886	28.064.841
1860	500.000	1887	28.283.483
1861	2.113.000	1888	27.612.025
1862	3.056.690	1889	35.163.513
1863	2.611.309	1890	45.823.572
1864	2.116.409	1891	54.292.655
1865	2.497.700	1892	50.509.657
1866	3.597.700	1893	48.431.066
1867	3.347.300	1894	49.344.516
1868	3.646.117	1895	52.892.276
1869	4.215.000	1896	60.960.361
1870	5.260.745	1897	60.475.516
1871	5.205.234	1898	55.364.283
1872	6.293.194	1899	57.070.850
1873	9.893.786	1900	63.620.529
1874	10.926.345	1901	69.389.194
1875	12.162.514	1902	88.766.916
1876	9.132.669	1903	100.461.337
1877	13.350.363	1904	117.063.421
1878	15.396.868	1905	134.715.000
1879	19.914.146	1906	123.000.000
1880	26.286.123	1907	144.000.000
1881	27.661.238	1908	155.000.000
1882	30.510.830	1909	159.000.000
1883	23.449.633	1910	183.000.000
1884	24.218.438	1911	189.000.000
1885	21.858.785		

Appalaches.

Années	Barils de 42 gallons	Années	Barils de 42 gallons
1889	22.355.225	1900	36.295.433
1890	30.073.307	1901	33.618.171
1891	35.848.777	1902	32.018.787
1892	33.432.377	1903	31.558.248
1893	31.365.890	1904	31.408.567
1894	30.783.424	1905	29.336.960
1895	30.960.639	1906	22.000.000
1896	33.971.902	1907	19.700.000
1897	35.230.271	1908	16.300.000
1898	31.717.425	1909	23.000.000
1899	33.068.356	1910	25.000.000

Virginie Occidentale (Appalaches).

Années	Barils	Années	Barils
1876	120.000	1894	8.377.624
1877	172.000	1895	8.120.125
1878	180.000	1896	10.019.770
1879	180.000	1897	13.090.045
1880	179.000	1898	13.615.101
1881	151.000	1899	13.910.630
1882	128.000	1900	16.195.675
1883	126.000	1901	14.177.426
1884	90.000	1902	13.899.395
1885	91.000	1903	12.899.395
1886	102.000	1904	12.644.686
1887	145.000	1905	11.578.110
1888	119.000	1906	7.700.000
1889	541.000	1907	7.903.868
1890	492.000	1908	8.308.589
1891	2.406.218	1909	9.374.662
1892	3.810.086	1910	10.252.370
1893	8.445.412	1911	10.033.290

Sud-Est de l'Ohio (Appalaches).

Années	Barils	Années	Barils
1885	661.580	1896	3.365.365
1886	703.945	1897	2.877.193
1887	372.257	1898	2.147.610
1888	297.774	1899	4.764.135
1889	317.037	1900	5.475.389
1890	1.108.334	1901	5.470.850
1891	422.883	1902	5.136.366
1892	1.190.302	1903	5.585.858
1893	2.601.394	1904	5.526.146
1894	3.183.370	1905	5.016.646
1895	3.693.248		

Différents centres des Appalaches.

Etat de New-York.	938,000 barils.
Pennsylvanie	12,300,792 »
West-Virginia.	12,644,686 »
Sudwest-Ohio	5,526,571 »
Kentucky et Tennessee.	998,224 »

Etats de Pensylvanie et New-York (Appalaches).

Années	Barils	Années	Barils
1859	2,000	1886	25,798,000
1860	500,000	1887	22,356,193
1861	2,113,609	1888	16,488,668
1862	3,056,690	1889	21,487,435
1863	2,611,309	1890	28,458,208
1864	2,116,109	1891	33,009,236
1865	2,497,700	1892	28,422,377
1866	3,597,700	1893	20,314,513
1867	3,334,300	1894	19,019,990
1868	3,616,117	1895	19,144,390
1869	4,215,000	1896	20,584,421
1870	5,260,745	1897	19,262,066
1871	5,205,234	1898	15,918,464
1872	6,293,194	1899	14,374,512
1873	9,893,786	1900	14,559,127
1874	10,926,945	1901	13,831,996
1875	8,787,514	1902	13,183,610
1876	8,968,906	1903	12,518,134
1877	12,135,475	1904	12,239,026
1878	15,163,162	1905	11,500,000
1879	19,685,176	1906	10,450,000
1880	26,027,631	1907	8,800,000
1881	27,376,505	1908	8,222,342
1882	30,053,500	1909	8,113,523
1883	23,128,389	1910	7,672,986
1884	23,772,209	1911	6,978,680
1885	20,776,041		

**Etats de Kentucky et de Tennessee
(Appalaches).**

Années	Barils	Années	Barils
1883	4.755	1894	1.500
1884	4.148	1895	1.500
1885	5.164	1896	1.650
1886	4.726	1897	322
1887	4.791	1898	5.568
1888	5.096	1899	18.200
1889	5.400	1900	62.250
1890	6.000	1901	137.259
1891	9.000	1902	185.331
1892	6.500	1903	554.286
1893	3.000	1904	998.284

Etat de Colorado.

Années	Barils	Années	Barils
1887	76.000	1900	317.000
1888	298.000	1901	460.000
1889	316.000	1902	—
1890	369.000	1903	484.000
1891	665.000	1904	502.000
1892	824.000	1905	377.600
1893	594.000	1906	300.500
1894	515.000	1907	289.523
1895	438.000	1908	331.228
1896	361.000	1909	371.215
1897	384.000	1910	209.203
1898	444.000	1911	218.115
1899	890.000		

Lima (Ohio et Indiana).

Années	Lima-Ohio	Indiana
	(Barils)	(Barils)
1886	1.064.025	—
1887	4.650.375	—
1888	9.682.683	—
1889	12.153.189	33.375
1890	15.014.882	63.496
1891	17.315.978	136.634
1892	15.169.507	698.068
1893	13.646.804	2.335.293
1894	13.607.844	3.680.666
1895	15.850.609	4.386.132
1896	20.575.138	4.680.732
1897	18.682.677	4.122.356
1898	16.590.416	3.730.907
1899	16.377.174	3.848.182
1900	16.884.358	4.874.392
1901	16.176.293	5.757.086
1902	15.877.730	7.480.896
1903	14.893.853	9.186.411
1904	13.350.060	11.339.124
1905	16.346.660	10.964.247

Etat de l'Illinois.

Années	Barils	Années	Barils
1889	1,400	1901	250
1890	900	1902	200
1891	700	1903	200
1892	500	1904	200
1893	400	1905	181.000
1894	300	1906	20.500.000
1895	200	1907	21.185.047
1896	250	1908	29.389.894
1897	500	1909	26.957.475
1898	360	1910	28.916.254
1899	360	1911	26.286.706
1900	200		

Etat du Kansas.

Années	Barils	Années	Barils
1889	500	1898	71.980
1890	1.200	1899	69.700
1891	1.400	1900	74.714
1892	5.000	1901	179.151
1893	18.000	1902	331.749
1894	40.000	1903	932.214
1895	44.000	1904	4.250.779
1896	113.000	1905	12.013.495
1897	81.000	1906	21.194.156 *

* Y compris l'Oklahoma et les territoires indiens.

Territoire indien.

Années	Barils	Années	Barils
1891	30	1898	—
1892	80	1899	—
1893	10	1900	6.472
1894	130	1901	10.000
1895	37	1902	37.000
1896	170	1903	138.911
1897	625	1904	1.336.748

Etats du Texas et de la Louisiane

Années	Tonnes	Années	Tonnes
1889	6	1901	525.000
1890	7	1902	2.421.200
1891	7	1903	2.459.000
1892	6	1904	3.735.000
1893	7	1905	5.780.000
1894	7	1906	2.767.000
1895	7	1907	2.269.301
1896	188	1908	2.226.388
1897	8 580	1909	1.649.814
1898	71.000	1910	2.062.027
1899	85.000	1911	2.414.182
1900	108.900		

Etat du Texas.

Années	Barils	Années	Barils
1895	50	1904	22 241 413
1896	1.450	1905	30.423.263
1897	65.975	1906	18.350.000
1898	546.070	1907	10.751.038
1899	669.013	1908	9.777.186
1900	836.039	1909	8.318.446
1901	4.393.658	1910	7.764.254
1902	18.083.658	1911	8.093.595
1903	17.955.572		

Etat de la Louisiane.

Années	Barils	Années	Barils
1902	548.617	1907	4.362.486
1903	917.771	1908	5.050.557
1904	2.941.419	1909	2.669.314
1905	10 149.122	1910	5.968.845
1906	7.106.338	1911	7.984.853

Production de la Californie

Années	Tonnes	Années	Tonnes
1876	1.500	1894	91.800
1877	1.690	1895	157.000
1878	1.975	1896	163.000
1879	2.580	1897	248.000
1880	5.200	1898	293.000
1881	12.900	1899	344.000
1882	16.700	1900	562.000
1883	18.500	1901	1.143.000
1884	31.000	1902	1.957.000
1885	42.300	1903	3.420.000
1886	48.000	1904	3.984.000
1887	87.500	1905	4.975.000
1888	90.500	1906	4.582.200
1889	39.400	1907	5.207.037
1890	40.000	1908	5.875.970
1891	42.000	1909	7.266.780
1892	50.200	1910	9.564.383
1893	61.200	1911	10.716.721

Champ de Coalinga (Californie).

Années	Tonnes	Années	Tonnes
1897	9.110	1902	70.000
1898	9.509	1903	299.000
1899	57.200	1904	715.000
1900	69.300	1905	1.245.000
1901	101.500	1906	1.275.000

Champ de Kern River (Californie).

Années	Tonnes	Années	Tonnes
1900	119.000	1904	2.453.000
1901	504.000	1905	1.960.000
1902	1.248.000	1906	1.650.000
1903	2.295.000		

Production de la Russie.

Années	Tonnes	Années	Tonnes
1880	400.237	1896	6.571.026
1881	640.542	1897	7.126.341
1882	800.637	1898	8.070.423
1883	960.732	1899	8.640.098
1884	1.441.343	1900	9.927.101
1885	1.857.558	1901	11.157.078
1886	2.402.076	1902	10.550.743
1887	2.642.382	1903	9.902.454
1888	3.102.757	1904	10.283.618
1889	3.083.303	1905	7.335.381
1890	3.630.663	1906	7.833.340
1891	4.404.513	1907	8.247.795
1892	4.593.556	1908	8.291.526
1893	5.338.426	1909	8.853.232
1894	4.851.124	1910	9.317.936
1895	6.509.713	1911	9.072.614

Presqu'île d'Apschéron.

Années	Tonnes	Années	Tonnes
1863	4.720	1888	2.987.000
1864	8.820	1889	3.143.000
1865	9.000	1890	3.699.000
1866	11.450	1891	4.490.000
1867	16.200	1892	4.680.000
1868	12.070	1893	5.310.000
1869	27.700	1894	4.960.000
1870	23.000	1895	6.190.000
1871	23.000	1896	6.400.000
1872	25.600	1897	6.900.000
1873	65.500	1898	7.930.000
1874	81.000	1899	8.590.000
1875	86.500	1900	9.850.000
1876	198.000	1901	10.900.000
1877	251.500	1902	10.410.000
1878	335.000	1903	9.750.000
1879	284.000	1904	10.560.000
1880	405.000	1905	760.000
1881	670.000	1906	8.000.000
1882	835.000	1907	7.696.899
1883	977.000	1908	7.616.700
1884	1.157.000	1909	8.154.440
1885	1.880.000	1910	7.973.788
1886	2.010.000	1911	7.111.500
1887	2.620.000		

Grosny.

Années	Tonnes	Années	Tonnes
1893	54.000	1903	532.000
1894	84.000	1904	652.000
1895	134.000	1905	670.000
1896	280.000	1906	650.000
1897	450.000	1907	646.230
1898	290.000	1908	868.140
1899	442.000	1909	934.201
1900	503.000	1910	1.210.745
1901	565.000	1911	1.237.480
1902	568.000		

Production de la Roumanie.

Années	Tonnes	Années	Tonnes
1857	275	1885	26.900
1858	495	1886	23.450
1859	605	1887	25.300
1860	1.188	1888	30.400
1861	2.403	1889	41.400
1862	3.226	1890	53.300
1863	3.886	1891	67.900
1864	4.591	1892	82.500
1865	5.426	1893	74.500
1866	5.915	1894	70.500
1867	7.070	1895	80.000
1868	7.700	1896	81.570
1869	8.140	1897	110.050
1870	11.649	1898	180.000
1871	12.520	1899	250.000
1872	12.690	1900	250.000
1873	14.468	1901	270.000
1874	14.350	1902	310.000
1875	15.100	1903	384.302
1876	15.480	1904	500.561
1877	15.100	1905	614.870
1878	15.200	1906	887.091
1879	15.300	1907	1.129.297
1880	15.900	1908	1.447.727
1881	16.900	1909	1.297.257
1882	19.000	1910	1.352.289
1883	19.400	1911	1.544.072
1884	29.300		

Production de la Galicie.

Années	Tonnes	Années	Tonnes
1874	20.297	1893	96.331
1875	22.140	1894	132.000
1876	22.927	1895	214.800
1877	23.714	1896	339.765
1878	24.500	1897	309.626
1879	30.000	1898	323.142
1880	32.000	1899	324.681
1881	40.000	1900	326.334
1882	46.400	1901	452.200
1883	51.000	1902	576.060
1884	57.000	1903	727.974
1885	65.000	1904	827.117
1886	12.640	1905	801.796
1887	47.817	1906	727.239
1888	64.882	1907	1.175.974
1889	71.659	1908	1.754.022
1890	91.650	1909	2.076.740
1891	87.741	1910	1.762.560
1892	89.871	1911	1.458.275

Région de Boryslaw.

Années	Tonnes	Années	Tonnes
1901	226.000	1907	219.073
1902	335.000	1908	266.910
1903	483.000	1909	231.195
1904	546.000	1910	209.300
1905	546.000	1911	197.950
1906	300.000		

Région de Schodnica (Boryslaw).

Années	Tonnes	Années	Tonnes
1904	72.000	1908	36.480
1905	60.000	1909	34.860
1906	50.000	1910	32.860
1907	39.650	1911	—

Production des Indes Néerlandaises.

Années	Tonnes	Années	Tonnes
1893	41.920	1903	869.840
1894	111.200	1904	1.049.087
1895	133.440	1905	1.200.000
1896	191.200	1906	1.152.122
1897	360.960	1907	1.345.975
1898	444.400	1908	1.386.650
1899	246.400	1909	1.474.751
1900	425.600	1910	1.495.715
1901	624.800	1911	1.595.000
1902	800.000		

Iles de la Sonde.

Années	Tonnes	Années	Tonnes
1890	1.600	1899	248.000
1891	5.000	1900	426.000
1892	25.000	1901	620.000
1893	40.000	1902	755.000
1894	112.000	1903	872.000
1895	134.000	1904	1.022.000
1896	190.000	1905	1.300.000
1897	361.000	1906	1.400.000
1898	415.000		

Sumatra.

Années	Tonnes	Années	Tonnes
1893	25.000	1903	650.000
1894	92.000	1904	690.000
1895	96.000	1905	695.000
1896	130.000	1906	705.000
1897	291.000	1907	713.841
1898	343.000	1908	738.588
1899	168.000	1909	922.894
1900	284.000	1910	719.740
1901	430.000	1911	—
1902	540.000		

Java.

Années	Tonnes	Années	Tonnes
1893	15.000	1902	97.000
1894	20.000	1903	88.000
1895	38.000	1904	102.000
1896	60.000	1905	112.000
1897	70.000	1906	125.000
1898	72.000	1907	142.000
1899	79.000	1908	137.000
1900	78.000	1909	140.300
1901	80.000	1910	142.500

Bornéo.

Années	Tonnes	Années	Tonnes
1900	64.000	1906	—
1901	110.000	1907	489.151
1902	118.000	1908	511.049
1903	134.000	1909	441.506
1904	230.000	1910	633.472
1905	—		

Production des Indes anglaises.

Années	Tonnes	Années	Tonnes
1889	12.346	1901	187.423
1890	15.466	1902	211.874
1891	24.907	1903	328.843
1892	31.739	1904	443.496
1893	39.165	1905	541.960
1894	42.865	1906	554.101
1895	48.671	1907	579.316
1896	56.527	1908	672.938
1897	71.487	1909	890.202
1898	71.016	1910	818.400
1899	123.267	1911	800.000
1900	141.252		

Inde.

Années	Tonnes	Années	Tonnes
1889	12.000	1898	69.000
1890	15.000	1899	120.000
1891	24.200	1900	137.000
1892	30.800	1901	181.000
1893	32.400	1902	200.000
1894	40.700	1903	280.000
1895	47.000	1904	450.000
1896	54.500	1905	493.000
1897	69.000	1906	510.000

Iles Arakan (région de Burmah) (Inde).

Années	Tonnes
1898	550
1899	600
1900	580
1901	400
1902	500
1903	550

Yenang-Young (Burmah).

Années	Tonnes	Années	Tonnes
1886	4.450	1895	46.400
1887	7.290	1896	49.200
1888	7.950	1897	69.000
1889	8.850	1898	66.000
1890	11.700	1899	72.000
1891	24.200	1900	89.000
1892	26.000	1901	123.000
1893	33.500	1902	134.000
1894	32.400	1903	187.000

Yenang-Yat (Burmah).

Années	Tonnes
1898	20.000
1899	33.000
1900	32.000
1901	39.000
1902	45.000
1903	75.000

Assam.

Années	Tonnes
1894	620
1895	438
1896	885
1897	805
1898	2.080
1899	2.372
1900	2.870
1901	2.390
1902	6.650
1903	9.500
1904	9.750

Baluchistan.

Années	Tonnes
1890	11.500
1891	1.400
1892	410
1893	1.800

Production des autres pays.

Années	Tonnes	Années	Tonnes
1860	5	1886	262
1861	4	1887	274
1862	4	1888	209
1863	8	1889	207
1864	10	1890	452
1865	315	1891	1.255
1866	138	1892	2.766
1867	110	1893	2.912
1868	51	1894	2.903
1869	20	1895	3.609
1870	12	1896	2.536
1871	38	1897	1.944
1872	46	1898	2.021
1873	65	1899	2.247
1874	84	1900	1.683
1875	113	1901	3.256
1876	402	1902	4.074
1877	408	1903	83.872
1878	602	1904	88.636
1879	402	1905	90.000
1880	283	1906	92.839
1881	172	1907	258.737
1882	183	1908	681.756
1883	225	1909	574.369
1884	397	1910	610.000
1885	270	1911	1.000.000

Alsace.

Années	Tonnes
1900	23.000
1902	25.000
1903	25.000
1904	25.000
1905	25.000
1906	25.000

Allemagne.

Années	Tonnes	Années	Tonnes
1880	1.309	1896	20.395
1881	4.408	1897	23.303
1882	8.158	1898	25.789
1883	3.755	1899	27.027
1884	6.490	1900	50.375
1885	5.815	1901	44.095
1886	10.385	1902	49.725
1887	10.444	1903	58.402
1888	11.920	1904	83.490
1889	9.591	1905	78.869
1890	15.226	1906	76.954
1891	15.315	1907	106.379
1892	14.257	1908	141.900
1893	13.974	1909	143.244
1894	17.232	1910	145.750
1895	17.051	1911	140.000

Italie.

Années	Tonnes	Années	Tonnes
1860	5	1885	270
1861	4	1886	219
1862	4	1887	208
1863	8	1888	174
1864	10	1889	177
1865	315	1890	417
1866	138	1891	1.455
1867	110	1892	2.548
1868	51	1893	2.652
1869	20	1894	2.854
1870	12	1895	3.594
1871	38	1896	2.524
1872	46	1897	1.932
1873	65	1898	2.015
1874	84	1899	2.242
1875	113	1900	1.683
1876	402	1901	2.246
1877	408	1902	2.633
1878	602	1903	2.486
1879	402	1904	3.543
1880	283	1905	4.768
1881	172	1906	7.654
1882	183	1907	8.555
1883	225	1908	8.344
1884	397		

Japon.

Années	Tonnes	Années	Tonnes
1880	3.992	1896	30.858
1881	2.622	1897	34.220
1882	2.434	1898	41.553
1883	3.205	1899	70.212
1884	4.372	1900	113.529
1885	4.577	1901	145.484
1886	5.936	1902	156.880
1887	4.484	1903	126.284
1888	5.861	1904	184.968
1889	8.268	1905	175.745
1890	8.051	1906	227.532
1891	8.285	1907	268.129
1892	10.788	1908	276.124
1893	13.933	1909	268.321
1894	22.493	1910	257.421
1895	22.125	1911	280.000

Japon.

(Le Kokus est l'unité du pays, qui vaut 1,13 baril américain ou 170 kilog.).

Années	Kokus	Années	Kokus
1868	900	1887	30.304
1869	123	1888	39.605
1870	1.100	1889	55.871
1871	3.200	1890	54.399
1872	8.000	1891	55.983
1873	20.000	1892	72.893
1874	21.000	1893	94.145
1875	4.830	1894	151.986
1876	8.155	1895	149.497
1877	10.114	1896	208.500
1878	18.920	1897	231.221
1879	24.816	1898	280.764
1880	26.974	1899	474.406
1881	17.721	1900	767.092
1882	16.450	1901	1.118.507
1883	21.659	1902	957.588
1884	29.541	1903	1.065.116
1885	30.931	1904	1.300.000
1886	40.113	1905	1.180.000

Canada.

Années	Tonnes	Années	Tonnes
1881	46.500	1895	94.500
1882	47.600	1896	95.000
1883	56.200	1897	92.200
1884	69.500	1898	99.000
1885	69.600	1899	105.000
1886	76.000	1900	92.500
1887	93.200	1901	98.500
1888	90.500	1902	69.000
1889	91.000	1903	62.600
1890	103.500	1904	69.000
1891	98.200	1905	83.000
1892	101.500	1906	75.834
1893	104.000	1907	105.200
1894	108.000	1908	70.400

Pérou.

Années	Tonnes	Années	Tonnes
1904	46.111	1907	98.830
1905	59.718	1908	134.824
1906	71.324		

Champ de Zorritos (Pérou).

Années	Tonnes	Années	Tonnes
1896	1.996.520	1901	3.135.000
1897	2.874.980	1902	2.489.500
1898	2.880.000	1903	2.060.000
1899	3.745.000	1904	2.080.000
1900	4.325.000	1905	1.584.000

Production mondiale de 1857 à 1885 (tonnes).

	Etats-Unis	Russie	Galicie	Indes néerland.	Roumanie	Indes anglaises	Japon	Allemagne	Autres pays	Total général en tonnes
1857	—	—	—	—	275	—	—	—	—	275
1858	—	—	—	—	495	—	—	—	—	495
1859	—	—	—	—	605	—	—	—	—	605
1860	65,300	262	—	—	1,188	—	—	—	5	66,693
1861	276,882	—	—	—	2,403	—	—	—	4	279,289
1862	400,426	—	—	—	3,226	—	—	—	4	403,656
1863	342,081	—	—	—	3,886	—	—	—	8	345,975
1864	277,210	—	—	—	4,591	—	—	—	10	281,811
1865	327,198	—	—	—	5,426	—	—	—	315	332,939
1866	471,298	—	—	—	5,915	—	—	—	138	477,351
1867	438,496	—	—	—	7,070	—	—	—	110	445,676
1868	477,611	—	—	—	8,140	—	—	—	51	485,392
1869	552,165	—	—	—	11,649	—	—	—	20	560,325
1870	689,157	—	—	—	12,520	—	—	—	12	700,818
1871	681,885	—	—	—	12,690	—	—	—	38	694,443
1872	824,408	—	—	—	14,468	—	—	—	46	837,144
1873	1,296,085	—	—	—	14,350	—	—	—	65	1,310,618
1874	1,431,429	—	20,927	—	15,100	—	—	—	84	1,466,790
1875	1,593,289	—	22,140	—	15,480	—	—	—	113	1,630,642
1876	1,196,379	—	22,927	—	15,100	—	—	—	402	1,235,188
1877	1,748,897	—	23,710	—	15,200	—	—	—	408	1,788,119
1878	2,016,989	—	24,500	—	15,300	—	—	—	602	2,037,291
1879	2,608,753	—	30,000	—	15,900	—	—	—	402	2,654,455
1880	3,443,482	400,237	32,000	—	16,900	—	3,992	1,309	283	3,897,203
1881	3,623,622	650,342	40,000	—	19,000	—	2,622	4,108	172	4,327,966
1882	3,996,918	800,637	46,100	—	19,400	—	2,434	8,158	183	4,873,430
1883	3,071,901	960,732	51,000	—	29,300	—	3,205	3,755	225	4,110,218
1884	3,172,615	1,441,343	57,000	—	26,900	—	4,372	6,490	397	4,711,517
1885	2,863,500	1,857,558	65,000	—	—	—	4,577	5,815	270	4,823,620

Production mondiale de 1886 à 1911 (tonnes).

	Etats-Unis	Russie	Galicie	Indes néerland.	Roumanie	Indes anglaises	Japon	Allemagne	Autres pays	Total général en tonnes
1886	3.676.494	2.402.076	42.640	—	23.450	—	5.936	10.385	262	6.161.243
1887	3.765.136	2.642.382	47.817	—	25.300	—	4.484	10.441	274	6.435.837
1888	3.617.175	3.102.737	64.882	—	30.400	—	5.861	11.920	209	6.833.204
1889	4.006.420	3.083.303	71.659	—	41.400	12.346	8.268	9.591	207	7.833.135
1890	6.002.887	3.630.683	91.650	—	53.300	15.466	8.051	15.226	452	9.817.695
1891	7.112.337	4.404.513	87.717	—	67.900	24.907	8.285	15.315	1.255	11.792.229
1892	6.616.765	4.393.536	89.871	—	82.560	31.739	10.788	14.257	2.766	11.442.242
1893	6.344.460	5.338.426	96.331	41.920	74.500	39.165	13.933	13.974	2.912	11.965.630
1894	6.464.131	4.831.154	132.000	111.200	70.550	42.865	22.493	17.232	2.903	11.714.498
1895	6.928.888	6.509.713	214.800	133.440	80.000	48.671	22.125	17.051	3.609	13.958.297
1896	7.985.807	6.571.026	339.765	191.200	81.570	56.327	30.858	20.395	2.536	15.279.484
1897	7.922.292	7.126.341	309.626	350.960	110.000	71.487	34.220	23.303	1.944	15.951.173
1898	7.252.714	8.070.425	323.142	444.400	180.000	71.016	41.553	23.789	2.021	16.361.060
1899	7.476.281	8.640.098	324.681	246.400	250.000	123.267	70.212	27.027	2.247	17.160.213
1900	8.334.289	9.927.101	326.334	425.600	250.000	141.252	113.529	50.375	1.683	19.570.163
1901	9.089.984	11.157.078	452.200	624.800	270.600	187.423	145.484	44.095	3.256	21.974.323
1902	11.928.663	10.550.745	576.060	800.000	310.000	211.874	156.880	49.725	4.074	24.288.023
1903	13.160.435	9.902.454	727.971	869.840	384.302	328.843	126.284	58.402	83.872	25.643.403
1904	15.335.318	10.283.618	827.117	1.049.087	500.561	443.496	184.968	83.490	88.636	28.796.261
1905	17.648.003	7.335.381	801.796	1.200.000	614.870	541.960	175.745	78.869	90.000	28.486.421
1906	16.784.602	7.833.340	727.239	1.152.122	887.091	564.161	227.532	76.954	92.839	28.315.820
1907	22.149.862	8.247.795	1.175.974	1.116.946	1.129.097	579.316	268.129	106.379	258.737	35.032.235
1908	23.942.997	8.291.526	1.754.022	1.143.243	1.147.727	672.938	276.134	141.900	681.756	38.052.233
1909	24.284.570	8.853.232	2.075.740	1.474.751	1.297.237	890.202	268.321	143.244	574.369	39.862.686
1910	27.228.270	9.317.936	1.762.560	1.300.000	1.352.289	900.000	250.000	150.000	610.000	43.071.053
1911	28.468.714	9.072.614	1.458.255	1.595.000	1.544.072	900.000	280.000	150.000	250.000	44.458.155
	341.655.973	187.840.272	15.338.177	14.450.909	11.178.313	6.768.661	2.779.265	1.384.977	2.677.186	584.923.218

Production universelle du pétrole brut par pays et par champs principaux
depuis 1907.

	1907		1908		1909		1910		1911	
	Tonnes 0/0 de la production universelle		Tonnes 0/0 de la production universelle		Tonnes 0/0 de la production universelle		Tonnes 0/0 de la production universelle		Tonnes 0/0 de la production universelle	
<i>Etats-Unis.</i>										
Californie	5,207,037	14,80	5,875,970	15,47	7,266,780	18,21	9,564,383	22	10,716,721	24,48
Mid Continent.....	6,017,308	17,10	6,235,671	16,42	6,435,410	16,13	6,963,618	16,02	7,452,056	16,76
Illinois.....	3,180,938	9,04	4,412,897	11,62	4,047,669	10,14	4,344,780	9,99	3,946,953	8,88
Virginie de l'Ouest.....	1,186,767	3,37	1,247,536	3,28	1,407,607	3,53	1,539,395	3,54	1,506,500	3,37
Texas.....	4,614,273	4,59	1,468,046	3,87	1,249,016	3,13	1,165,804	2,68	1,215,255	2,73
Louisiana.....	655,028	1,86	738,342	2	400,798	1	896,220	2,06	1,198,927	2,70
Pennsylvanie.....	4,309,909	3,72	1,234,586	3,25	1,218,221	3,05	1,152,100	2,63	1,048,000	2,36
Lima (Ohio et Indiana).....	4,718,856	4,88	1,314,231	3,46	1,075,699	2,70	950,255	2,18	745,915	1,68
Colorado.....	43,472	0,12	49,734	0,13	40,723	0,11	31,412	0,09	32,750	0,06
Autres champs.....	820,182	2,33	790,071	2,09	853,761	2,14	846,872	1,95	605,637	1,36
Total des Etats-Unis.....	21,753,770	61,81	23,387,084	61,59	23,995,384	60,14	27,451,842	63,16	28,468,714	64,03
<i>Russie.</i>										
Balachany.....	4,472,615	—	1,126,904	—	1,193,580	—	1,122,619	—	1,041,768	—
Sabounchy.....	3,006,789	—	3,259,964	—	3,393,289	—	3,185,923	—	2,877,966	—
Bakou. { Romany.....	4,466,926	—	1,292,382	—	1,435,513	—	1,573,014	—	1,359,540	—
{ Bibi Lybat.....	2,150,569	—	1,957,410	—	2,010,840	—	1,945,929	—	1,682,226	—
{ Binagady.....	—	—	—	—	121,418	—	146,303	—	150,000	—
Total de Bakou.....	7,696,899	22,15	7,616,700	20,05	8,154,440	20,44	7,973,788	18,34	7,111,500	16,50
Surachany.....	—	—	—	—	33,481	0,08	175,463	0,40	321,048	0,72
Grosny.....	646,230	1,84	868,140	2,28	934,201	2,34	1,210,745	2,79	1,237,480	2,78
Makcop.....	—	—	—	—	—	—	21,360	—	129,858	—
Tchelen.....	—	—	—	—	27,846	0,14	103,194	0,34	229,320	0,91
Ile de Svatoï.....	—	—	—	—	27,152	—	23,465	—	43,308	—
Total de la Russie.....	8,443,129	23,99	8,484,840	22,33	9,177,120	23,00	9,508,015	21,87	9,072,614	20,41

Tzintea	292,147	233,823	—	—	311,147	318,387	311,959
Baïcoï	15,415	337,763	—	—	333,382	—	313,034
Autres champs	44,315	20,406	—	—	438,475	—	583,254
Total Praha	8,631	9,594	—	—	116,160	—	96,562
Donbrouïtza	1,077,671	1,091,821	3,06	—	19,746	—	28,690
Buzau	32,314	26,272	2,88	—	11,960	—	49,063
Bacau	9,937	10,768	0,14	—	1,222,406	3,06	1,384,562
Total Roumanie	9,183	14,866	0,14	—	43,295	2,87	69,077
Galicie.	1,129,097	1,147,727	3,20	—	39,717	6,24	62,980
Boryslaw	219,073	266,910	0,62	—	23,974	3,11	27,453
Tchistanowice	792,517	1,318,710	2,25	—	1,352,407	—	1,544,072
Stalibica	39,630	30,022	—	—	—	—	—
Mazmeca	13,310	—	—	—	—	—	—
Posok	—	50,640	0,45	—	—	—	—
Regi	13,850	—	—	—	—	—	—
Rowno	9,033	—	—	—	—	—	—
Krosno	1,982	—	—	—	—	—	—
Lanowa Wielopol	29,960	—	—	—	—	—	—
Autres champs	17,390	—	—	—	—	—	—
Total Galicie	38,800	—	—	—	—	—	—
Indes Néerlandaises.	1,173,973	1,754,022	3,34	—	—	—	—
Sumatra	713,841	738,588	1,94	—	—	—	—
Bornéo	489,131	511,049	1,34	—	—	—	—
Java	142,983	437,013	0,37	—	—	—	—
Total des Indes néerland.	1,345,973	1,386,650	3,65	—	—	—	—
Indes anglaises.	579,316	672,938	1,77	—	—	—	—
Mexique	133,000	464,188	1,23	—	—	—	—
Japon	208,129	976,124	0,73	—	—	—	—
Allemagne	106,376	141,900	0,37	—	—	—	—
Autres champs	258,737	255,224	0,69	—	—	—	—
Total général	33,193,507	37,970,697	100 %	—	—	—	—
		39,897,388	100 %	—	—	—	—
		43,465,727	100 %	—	—	—	—
		44,458,155	100 %	—	—	—	—

Documents et caractéristiques relatifs à
l'industrie du pétrole.

Densités suivant l'origine des pétroles.

	Densité
Pétrole de Perse.....	0,777
Indes Orientales.....	0,821
Kyouk-Phyon (Birmanie).....	0,818
Minbyeen (Birmanie).....	0,866
Barangah Orientales (Birmanie).....	0,888
Assam.....	0,935
Indes anglaises.....	0,933
Russie.....	0,955
Hanovre.....	0,836
Galicie.....	0,942
Amérique Méridionale.....	0,843
Nouvelle Zélande.....	0,799
Italie.....	0,902
États-Unis.....	0,852
	0,900
	»
	0,828
	0,787
	0,780
	0,850

Variations de la viscosité des huiles avec la température.

N ^o d'ordre	Nature et provenance de l'huile (1)	Densité à + 15° c.	Quantité de goudron en centièmes	Point d'inflam- mabilité des vapeurs	Point de congéla- tion	Degré de fluidité à l'ixomètre Barbey					
						0° c.	20° c.	35° c.	50° c.	75° c.	100° c.
1	Colza brut	0.915	»	»	— 6° c.	20.4	»	84.0	143.4	286.8	492
2	Résidu de naphite du Cau- case	0.912	16.5	132°	— 8° c.	4.8	»	43.2	94.4	247.2	492
3	— (A. et Cie) et (M. et Cie)	0.907	15.0	117°	— 9° c.	6. »	24.0	55.8	126.6	315.0	576
4	— (G. et Cie)	0.912	16.0	160°	— 8° c.	5.4	»	41.5	91. »	246.6	477
5	— (V. C. et Cie)	0.907	15.0	102°	— 9° c.	4.8	22.8	55.8	105.6	274.5	540
6	Huile brute de Pechelbronn pour le graissage	0.917	15.0	120°	— 5° c.	1.5	»	67.2	148.8	372.0	678
7	Huile brute de Pechelbronn (à gaz)	0.863	7.0	72°	— 0° c.	0	525. »	732. »	1,020.0	»	»
8	Résidu fortement goudron- né du pétrole d'Amérique.	0.920	23.5	138°	— 4° c.	0	15.6	52.2	116.4	280.8	531
9	Huile minérale noire améri- caine	0.885	15.0	160°	— 0° c.	0	22.2	50.4	111.6	262.8	442
10	Huile minérale claire améri- caine	0.912	3.0	145°	— 0° c.	0	89.4	174. »	330. »	645. »	1,068
11	Résidu du naphite du Kouban	0.965	28.0	126°	— 8° c.	0	6.4	18.6	50.4	162. »	378
12	Oléonaphte Ragosine N ^o 0.	0.912	6.0	170°	— 8° c.	3.6	14.2	39. »	89.8	251.5	519
13	— N ^o 1.	0.907	5.0	165°	— 10° c.	6.4	27. »	61.3	129. »	336. »	671
14	— N ^o 2.	0.899	5.0	152°	— 20° c.	21.5	53.9	141. »	257. »	556. »	968

(1) Les oléonaphtes nos 0, 1 et 2 sont des huiles parfaitement purifiées et limpides ; malgré cela sous l'action de 1/20 de leur volume d'acide sulfurique à 66°, ces huiles se carbonisent et fournissent 5 à 6 pour cent du dépôt noir auquel on est convenu d'appliquer le nom de goudron. — L'huile noire américaine (échantillon n^o 8) provient d'un pétrole canadien.

**Comparaison des viscosités des huiles russes
et américaines.**

Huiles	Densité	Viscosités		Diminu- tion de viscosité p. 100.
		à 70° F (21° C.)	à 120° F (48° C.)	
Russe.....	0.913	1.400	166	88
Américaine.....	0.914	231	66	71
Russe.....	0.907	649	135	79
Américaine.....	0.907	171	58	66
Russe.....	0.898	173	56	67
Américaine.....	0.891	81	40	50
Colza raffiné.....	"	321	112	65
(comme comparaison).				Boverton Redwood.

Caractères des huiles

PROVENANCE ET USAGES	Densité à 17°5	Commencement de l'évaporation	Point d'inflammabilité	Point de combustibilité	Point de solidifi- cation	Fraction passant au-dessous de 310° c. 0/0 en volume
Russie.						
Huiles pour pivots, etc.	0.895	105°	163°	190°	— 10° liquide.	1
Id.	0.895	110	165	194	id.	1.5
Id.	0.893	105	167	193	id.	10.0
Id.	0.895	110	164	193	id.	8.0
Huiles pour machines à vapeur....	0.909	128	197	234	id.	5.0
Id.	0.905	120	195	234	id.	5.5
Id.	0.906	120	180	220	id.	4.0
Id.	0.903	125	195	235	id.	6.0
Id.	0.905	123	185	230	id.	5.0
Huiles pour cylindres.....	0.916	130	215	265	id.	36.0
Id.	0.923	118	208	235	— 8° solide.	16.0
Id.	0.916	130	227	283	— 7 id.	38.0
Id.	0.911	110	218	267	— 10 id.	27.0
Id.	0.916	130	238	280	— 7 id.	27.5
Id.	0.912	110	188	225	— 10 id.	4
Id.	0.916	112	218	264	— 10 liquide.	10.5
Huiles pour essieux, transmissions, etc.	0.916	100	170	200	10 id.	5.0
Huiles pour machines, locomotives..	0.920	120	185	212	— 8 solide	2.0
Huiles lourdes	0.909	127	187	233	— 10 liquide.	14.0
Huiles pour essieux, transmissions...	0.913	97	170	196	— 10 id.	5.0
Huiles pour graissage ordinaire....	0.908	80	138	170	— 10 id.	21.0
Huiles pour essieux	0.909	82	142	180	— 10 id.	13.0
Huiles pour machines, transmissions.	0.906	120	191	231	— 10 id.	4.5
Huiles pour moteurs à gaz.....	0.900	115	175	207	— 10 id.	5
Amérique.						
Huiles pour pivots, etc.....	0.911	110	187	234	— 2 id.	0.0
Id.	0.908	120	200	240	— 2 id.	0.5
Huiles pour machines.....	0.920	125	206	245	0 id.	3.0
Huiles pour cylindres.....	0.886	185	283	330	+ 5 id.	35.0
Id.	0.889	185	280	344	+ 4 id.	30.0
Huiles pour essieux, transmissions..	0.884	80	190	222	— 3 id.	1.0
Alsace.						
Huiles de graissage ordinaire.....	0.924	105	152	195	— 2 id.	9.0
Huiles pour machines légères.....	0.885	80	115	142	— 10 id.	60.0
Allemagne.						
a) <i>Hanovre</i>						
Huiles pour machines.....	0.928	95	155	193	— 9 id.	5.0
Huiles pour transmissions.....	0.916	100	164	193	— 10 id.	3.0
Huiles pour graissage ordinaire.....	0.910	95	162	193	— 10 id.	3.0
b) <i>Saxe.</i>						
Huiles de graissage.....	0.904	80	135	168	— 6 id.	20.0
Huiles pour coupages.....	0.897	80	126	150	0 id.	50.0
Id.	0.904	80	126	150	0 id.	17.0

(1) On remarquera qu'on n'a pas considéré ici les huiles de coupage.

de graissage (1).

COLORATION		DEGRÉ DE VISCOSITÉ. EAU = 1						
		20°	30°	50°	60°	70°	100°	150°
Jaune clair.	Verdâtre et bleu	11.82	.....	3.40	.....	.....	1.53	»
id.	id.	10.96	.....	3.15	.....	.....	1.40	»
id.	id.	11.82	.....	3.44	.....	.....	1.55	»
id.	id.	.....	.....	3.36	.....	.....	1.53	»
Jaune.	id.	.....	.....	6.28	.....	.....	1.76	»
id.	id.	.....	.....	6.05	.....	.....	1.77	»
Ja.	id.	.....	.....	5.86	.....	.....	1.71	»
id.	id.	.....	.....	6.34	.....	.....	1.86	»
id.	id.	.....	.....	6.05	.....	.....	1.80	»
Jaune rouge.	id.	.....	.....	11.65	8.55	5.09	2.21	1.42
Brun noir.	Verdâtre.	.....	.....	.....	12.01	8.26	2.88	1.53
Rouge foncé.	id.	.....	.....	16.19	9.34	6.73	2.50	1.48
Rouge jaune.	avec faible	.....	.....	10.44	7.13	5.67	2.15	1.38
Rouge foncé	nuance bleue.	.....	.....	.....	10.92	6.76	2.65	1.48
Brun noir.	Verdâtre.	.....	.....	12.40	8.51	5.78	2.30	1.44
Rougeâtre.	id.	.....	.....	10.23	7.0	4.44	2.07	1.36
Brun noir.	id.	.....	.....	8.73	.....	.....	2.03	»
id.	id.	.....	.....	13.84	.....	.....	2.42	»
Rouge clair.	id.	.....	.....	7.94	.....	.....	1.88	»
Brun noir.	id.	.....	.....	10.38	.....	.....	2.21	»
id.	id.	.....	.....	8.84	.....	.....	2.05	»
id.	id.	.....	.....	7.30	.....	.....	2.09	»
id.	id.	.....	.....	6.40	.....	.....	1.78	»
Jaune.	id.	.....	.....	4.50	.....	.....	1.63	»
Jaune clair.	id.	9.23	4.80	3.13	.....	.....	1.46	»
id.	id.	10.96	6.46	3.32	.....	.....	1.61	»
Jaune rougeâtre.	id.	.....	8.90	4.23	.....	.....	1.65	»
id.	id.	.....	.....	.....	11.73	.....	4.17	1.78
id.	id.	.....	.....	.....	12.61	.....	4.82	1.99
Brun noir.	id.	.....	14.73	.....	6.09	.....	—	2.00
Vert brunâtre.	id.	.....	.....	4.55	.....	.....	1.60	»
Jaune clair.	id.	2.01	.....	1.92	.....	.....	1.25	»
Brun noir.	id.	.....	.....	15.48	.....	.....	2.69	»
id.	id.	.....	.....	8.65	.....	.....	1.73	»
id.	id.	.....	.....	3.84	.....	.....	1.63	»
Brun noir.	Faib. Verdâtre	10.96	.....	3.17	.....	.....	1.40	»
Jaune clair.	Verdâtre.	1.76	.....	1.86	.....	.....	1.25	»
Brun noir.	id.	2.88	.....	2.36	.....	.....	1.28	»

Prix de revient des différentes sources de lumière d'après MM. Baille et Fery (1).

DÉSIGNATION	Intensité en carcel	Régime gr. par heure	Prix du carcel heure au détail centimes	OBSERVATIONS
<i>Bougie</i>				
1. Bougie de paraffine.....	0.14	8	18.5	Flamme jaunâtre.
2. Bougie à trous.....	0.14	10	17.1	
3. Bougie à l'Étoile.....	0.14	9	12.0	
4. Bougie pleine ordinaire.....	0.15	9	12.0	
<i>Huile</i>				
5. Lampe modérateur.....	1.04	36	5.6	Courant d'air double huile de col- za épurée et filtrée. Huile de colza épurée et filtrée. Huile ordinaire.
6. Lampe modérateur ordinaire.....	1.06	42	6.5	
7. Lampe modérateur ordinaire.....	0.94	46	6.8	
8. Lampe carcel étalon.....	1.00	42	9.6	
<i>Pétrole</i>				
9. Lampe à mèche plate.....	0.81	20	2.2	Mèche de 13 mm. — 50 » — 25 »
10. Lampe à mèche plate.....	2.13	62	2.6	
11. Lampe à 2 mèches plates.....	2.07	63	2.7	
12. Lampe américaine sans verre.....	4.82	52	2.5	
13. Lampe à bec rond.....	1.06	28	2.4	Diam. du bec 24 mm. bec ordinaire verre étrianglé. Diam. du bec 25 mm. bec à champi- gnon, verre étrianglé. Diam. du bec 19 mm. bec à calotte, verre coudé.
14. Lampe à bec rond.....	1.49	51	3.0	
15. Lampe à bec rond.....	0.94	30	2.9	
<i>gaz</i>				
16. Bec papillon ordinaire.....	0.64	132	6.1	Hauteur de la flamme 6.5. cm. Beaucoup de radiations vertes. Beaucoup de radiations bleues.
17. Bec Bengel.....	1.10	134	3.6	
18. Bec à toile de zirconie.....	4.39	62	1.3	
19. Bec à toile de magnésie.....	1.61	191	3.5	
20. Bec à l'albo-carbon.....	3.35	135	—	
<i>Lampe à incandescence</i>				
21. Lampe Edison.....	0.65	watts 29.44	6.8	Au-dessus du régime dit normal.
22. Lampe Gérard.....	0.72	36.74	7.5	Au-dessous du régime dit normal.

Pouvoir calorifique des différentes huiles.

NUMÉROS D'ORDRE	PAYS DE PROVENANCE	NATURE DES HUILES	DENSITÉ	POUVOIR CALORIFIQUE
1	White Oak (Virginie Occid.) puits de 13 m. de profondeur...	Huile lourde de graissage	0.872	10.180
2	Burning Springs (Virginie Occ.) puits de 220 m. de profondeur.	Huile légère d'éclairage.	0.8412	10.923
3	Oil Creek (Pennsylvanie) puits de 200 mètres.	Idem.	0.816	9.963
4	Ohio.....	Huile lourde.	0.887	10.390
5	Ferme de Plummer (Franklin-Pennsylvanie) puits de 200 mètres.	Huile lourde de graissage	0.886	10.672
6	Pétrole d'Amérique vendu à Paris, sans doute originaire de Pennsylvanie.....			
7	Société de gaz de Paris.....	Huile lourde de houille.	0.820	8.771
8	Parme, près Salo.....	Pétrole.	1.044	8.916
9	Java, commune de Damdang-Elo (district de Timascon, résidence Pemhang).....		0.786	10.121
10	Java, commune de Tibodas Tenggah (district Madja, résidence Cloubon).....	Huile.	0.923	10.831
11	Java, commune Goger (district Kendong, résidence Karabaya).	Idem.	0.823	9.593
12	Pechelbronn (Alsace).....	Idem.	0.972	10.183
13	Pechelbronn (Alsace).....	Huile distillée.	0.912	9.708
14	Schwabweiler (Alsace).....	Huile brute.	0.892	10.020
15	Galicie Orientale.....	Huile.	0.861	10.458
16	Galicie Occidentale.....	Idem.	0.870	10.005
17	Vagnas (Ardèche).....	Idem.	0.885	10.231
18	Auntun, fabrique de chaux, Bazin et Radary.....	Huile de schiste brute.	0.911	9.046
19	Mont-de-Marsan.....	Idem.	0.870	9.950
20	Naphte brut des puits de Bakahany.....	Huile lourde Kiefernharz	0.985	10.081
21	Résidus des alambics de Bakou.....		0.882	11.070
22	Huile noire de la raffinerie Weysser à Bakou.....		0.928	10.700
23	Huile légère de Bakou.....		0.897	10.760
24	Huile lourde de Bakou.....		0.884	11.460
			0.938	10.800

Consommations comparées de divers combustibles.

NATURE DU COMBUSTIBLE.	Kilogrammes par kilomètres	
	1891	1900
Houille seule.....	9,583	9,097
Houille et pétrole } houille.....	3,100	3,324
} pétrole.....	3,440	2,958
Pétrole seul.....	»	4,650
Essais comparatifs de chauffage au pétrole et à la houille (Vapeur Tanglin).		
	Au charbon	Au pétrole
Vitesse moyenne.....	10 nœuds et demi	11 nœuds et demi
Dépense journalière.....	20 tonnes à 32 fr. = 640 fr.	13 tonnes à 37 fr. 50 = 487 fr. 50
Personnel chauffeur par quart.....	6 hommes	2 hommes
Température des chaufferies	40 degrés	32 degrés

Pouvoir calorifique de différents combustibles.

Désignation des combustibles	ANALYSE ÉLÉMENTAIRE						Matières volatiles (abs-traction faite de l'eau)	POUVOIR CALORIFIQUE	
	Carbone	Hydrogène	Oxygène	Azote	Eau hygros-copique	Cendres		Observé directement	Abs-traction des cendres et de l'eau
Houille flambante du puits S ^{te} -Marie (Blanzy)	79.378	4.967	8.725	1.13	3.90	1.90	30.10	7.865, 8	8.340, 4
Houille à gaz de Commeny	80.182	5.243	7.193	0.98	3.00	3.40	27.40	7.870, 4	8.408, 5
Houille à gaz de Lens	83.727	5.216	6.007	1.00	1.05	3.00	29.55	8.395, 7	8.856, 7
Houille grasse du Treuil (Saint-Etienne)	84.546	4.772	4.592	0.84	1.25	4.00	19.75	8.991, 7	8.744, 7
Houille demi-grasse du puits Saint-Marc (Anzin)	88.473	4.139	3.158	1.18	1.35	1.70	13.65	8.392, 5	8.656, 5
Houille anthraciteuse de Kébao (Tonkin)	85.746	2.733	2.671	0.60	2.80	5.45	4.56	7.823, 1	8.532
Anthracite de Pennsylvanie	86.456	1.995	1.449	0.75	4.45	5.90	2.75	7.484, 4	8.256, 4
Coke de pétrole d'Amérique	97.855	0.489	1.196	0.26	»	0.20	»	8.057, 2	8.073, 3
Huile lourde de pétrole d'Amérique	86.894	13.107	»	»	»	»	»	10.912, 7	10.912, 7
Pétrole raffiné d'Amérique	85.491	14.216	0.293	0.293	»	»	»	11.045, 7	»
Essence de pétrole d'Amérique ..	80.583	15.101	4.316	4.316	»	»	»	11.086	»
Pétrole brut d'Amérique	83.012	13.839	3.099	2.099	»	»	»	11.094, 1	»
Huile lourde de Bakou (Russie) ..	86.700	12.944	»	»	»	0.35	»	10.804, 6	10.842, 6
Pétrole de Novorossisk (Caucase) ..	84.906	11.66	9.458	9.458	»	»	»	10.328	»

Caractères des huiles végétales.

Provenance et origine	Densité à 17° 5	Commencement de l'évaporation	Point d'in- flammabilité	Point de solidification	Degré de viscosité Eau = 1			
					20°	50°	100°	150°
Huile de navette brute	0.920	170	265	— 10° liquide	9.03	4.0	1.78	1.34
Huile de navette ra- finée	0.911	185	305	— 10 id.	11.88	4.96	2.05	1.40
Huile d'arachides, ..	0.917	195	300	— 6 solide	10.17	4.03	1.82	»
Huile de sésames ..	0.920	180	280	— 10 liquide	9.8	4.03	1.82	»
Huile d'olives	0.914	145	205	— 10 id.	10.3	3.78	1.80	»
Huile de ricin	0.968	195	275	— 10 id.	»	16.46	3.01	»
Huile de lin	0.930	185	285	— 10 id.	6.36	3.21	1.76	»
Huile de phoques ..	0.922	162	240	— 10 id.	8.07	3.50	1.76	»
Huile de pieds	0.916	215	305	— 10 id.	11.63	4.44	1.92	»
Suif	0.951	180	265	+ 42 solide	»	5.19	2.50	1.73

Densités des huiles employées aux mêmes usages.

EMPLOI	Huiles russes		Huiles américaines	
	Densité	Ebullition	Densité	Ébullition
Huiles pivots	893-895	105-110	908-911	110-120
— claires, pour machines.	903-909	195-197	920	»
— foncées	900-920	125-128	884	125
— pour cylindres	911-923	110-118	886-889	185

Documents et statistiques relatifs au commerce
du pétrole et de ses dérivés.

STATISTIQUE DES BATEAUX TANKS

(Ce tableau comprend tous les vapeurs tanks inscrits au « Lloyd's Register of British Foreign Shipping » de Londres et au « Germanischer Lloyd » de Berlin.)

Vapeurs tanks.

NOM DU VAPEUR TANK	TONNAGE	PROPRIÉTAIRE DU VAPEUR TANK
	BRUT	
Alchymist.	382	Burlt, Boulton et Haywood, Ld.
American	3.526	American petroleum Co.
Appalachee	3.767	Anglo-American Oil Co, Ld.
Apscheron.	1.850	Soc. anon. d'armement, d'industrie et de commerce.
Aral.	2.830	Aral S. S. Co, Ld.
Aras	3.217	Aras S. S. Co, Ld.
Argyll.	2.953	Union S. S. Co.
Ashtabula	7.025	Anglo-American Oil Co, Ld.
Astrakhan.	3.438	Astrakhan S. S. Co, Ld.
Atlas	1.942	Standard Oil Co, of California.
Assaka	310	Bataafsche Petroleum Maats.
Augusta.	2.332	Nederiaktieb Banco.
Auréole.	3.975	Northern Petrol. Tank Co, Ld.
Azove.	2.332	London et Pacific Petro Co, Ld.
Babalan	536	Nederl Indische Maats (Anglo-Saxon Petroleum Co, Ld.).
Baku Standard.	3.708	Associated Oil Carriers, Ld.
Balakani.	3.696	Petroleum S. S. Co, Ld (Lane et Macandrew).
Batoum	4.054	Associated Oil Carriers, Ld.
Bayonne *	2.294	Act. Ges. Atlantic (Soc. Italo-Americana pel Petrolio).
Beacon Light	2.763	Bear Creek Oil et Shpg. Co, Ld.
Berne.	3.039	Burmah Oil Co, Ld.
Besitang.	469	Nederl. Indische Maats (Anglo-Saxon Petroleum Co, Ld.
Bloomfield.	4.455	Heunting et Son.
Borjom	2.941	Soc. A. S. Mantacheff et Cie.
Brillians *	3.189	Deutsch Amerik Petrol. Geselsch.
British Sun	5.563	British Sun Co, Ld. (W. Smellie).
Broadmayne.	3.120	Associated Oil Carriers, Ld.
Buffalo *	6.631	Deutsch Amerik Petrol. Ges.
Bullmouth.	4.018	Anglo-Saxon Petrol. Co, Ld.
Bulysses.	6.069	Anglo-Saxon Petr. Co, Ld.
Burgermeister* Peter- sen	2.788	Deutsch Amerik. Petrol. Ges.
Burma	1.780	Amirauté anglaise.

* Les vapeurs tanks pourvus d'un astérisque sont inscrits aussi au « Lloyd allemand ». Les autres seulement au « Lloyd's Register » anglais.

Vapeurs tanks (suite).

NOM DU VAPEUR TANK	TONNAGE	PROPRIÉTAIRE DU VAPEUR TANK
	BRUT	
Buyo Maru	5.229	Toyo Kisen Kabushiki Kaisha.
Cadillac	5.251	Anglo-American Oil Co, Ld.
Camillo	5.135	Camillo tank S. S. Co, Ld.
Captain A. F. Lucas .	4.188	Standard Oil Co.
Carbolate	65	W. Butter et Sons.
Carduim	6.127	Anglo-Saxon Petr. Co, Ld.
Carpathian	4.900	Petroleum S. S. Co, Ld. (Lane et Macandrew).
Catania	3.269	Coast Oil Transportation Co.
Caucasian	4.656	Petroleum S. S. Co, Ld. (Lane et Macandrew).
Charlois	2.677	American Petroleum Co.
Chesapeake *	4.521	Anglo-American Oil Co, Ld.
Chesser	2.568	American Petroleum Co.
Cheyenne	4.987	Anglo-American Oil Co, Ld.
Chira	108	London et Pacific Petro Co, Ld.
Circassian Prince . .	2.258	London et Pacific Petro Co, Ld.
City of Everest	2.595	Standard Oil Co.
Ciudad de Reus	1.608	Societad Anonima La Mutua.
Clam	3.552	Anglo-Saxon Petro Co, Ld.
Col. 2. L. Drake	4.205	Standard Oil Co, of California.
Conch	5.620	Anglo-Saxon Petrol. Co, Ld.
Conrad Mohr	4.008	C. Michelsen et Co.
Contra Costa	832	Standard Oil Co.
Cowrie	4.893	Anglo-Saxon Petr. Co, Ld.
Currier	4.711	Cuba Distilling Co.
Cuyaboga	4.527	Anglo-American Oil Co, Ld.
Cymbeline	4.505	Bear Creek Oil et Shpg. Co, Ld.
Czar Nicolai II * . . .	2.076	Mineralölwerke Albrecht et Cie.
Daghestan	2.774	Soc. anon. d'armement, d'industrie et de commerce.
Dakotah	4.006	Anglo-American Oil Co, Ld.
Dana	207	Rederiaktieb Dana.
Danubian	5.064	Petroleum S. S. Co, Ld. (Lane et Macandrew).
Delaware	3.855	Anglo-American Oil Co, Ld.
Derbens	3.161	Soc. anon. d'armement d'industrie et de commerce.
Deutschland *	3.710	Deutsch Amerik Petrol. Ges.
Diamant *	3.445	Deutsch Amerik Petrol. Ges.
Edward Dawson	1.907	Semard's Carrying Co, Ld.
El Gallo	672	Minera Cantabro-Asturiana.
El Lobo	4.800	Lobitos Oilfields, Ld.
Elax	3.980	Anglo-Saxon, Petr. Co, Ld.
Elise Marie *	2.193	Deutsch Amerik Petrol. Ges.
Energie *	2.762	Deutsch Amerik Petrol. Ges.
Eocen	2.310	Standard Oil Cy.
Erivan	2.395	Soc. anon. d'armement, d'industrie et de commerce.
Esturia	2.143	British Burmah Petr. Co, Ld.

Vapeurs tanks (suite).

NOM DU VAPEUR TANK	TONNAGE	PROPRIÉTAIRE DU VAPEUR TANK
	BRUT	
Euplectela	3.918	Anglo-Saxon Petr. Co, Ld.
Excelsior *	3.710	Deutsch Amerik. Petr. Ges.
Ezio	1.249	F. G. Piaggio.
Florida	1.596	The Texas Co.
Fumi Maru	2.079	Mikami et Tanaka.
Geestemünde *	2.773	Deutsch Amerik Petrol. Ges.
Genesee	2.830	Anglo-American Oil Co, Ld.
George Soomis.	691	Standard Oil Co, of California.
Georgian Prince. . . .	3.245	Prince line Ld.
Goldmouth	7.446	Anglo-Saxon Petr. Co, Ld.
Gut Heil *	2.691	Deutsch Amerik Petrol. Ges.
H. C. Henry.	4.219	Steamer « H. C. Henry » Ld.
Halaban.	536	Nederl. Indische Maats. (Anglo-Saxon Petr. Co, Ld.).
Haliotis	1.659	Nederl. Indische Maats. (Anglo-Saxon Petr. Co, Ld.).
Harry Suckebach. . . .	2.798	E. F. Luckenbach.
Harry Wadsworth . . .	2.265	Lennard's Carrying Co, Ld.
Helios *	3.477	Deutsch Amerik Petrol. Ges.
Hermione	5.200	Oil tank S. S. Co, Ld.
Hesperus *	6.303	Deutsch Amerik Petrol. Ges.
Hotham Newton.	2.648	Lennard's Carrying Co, Ld.
Hyrcania	5.227	Caspian Oil Co, Ld.
Imperial.	796	Anglo-American Oil Co, Ld.
Impoco	1.683	Anglo-American Oil Co, Ld.
Ionnis Coutzis.	1.633	Coutzis frères.
Iroquois.	9.202	Anglo-American Oil Co, Ld.
I. A. Chanslor.	4.938	Associated Transportation Co.
J. B. Aug. Kessler. . . .	5.104	Kon Nederl. Maats (Anglo-Saxon) Petro- leum Co, Ld.
J. M. Guffey.	2.520	J. M. Guffey Petroleum Co.
Julia Luckenbach	3.100	E. F. Luckenbach.
Julius Ruetgers *	854	Ruitgerswerke A. G.
Karlsruhe *	637	Ges. für Braucrai, Spiritus à. Presse- fen, Fabr. v. G. Sinner.
Khodoung.	1.457	Burma Oil Co, Ld. (1902).
Kiyo Maru.	9.287	Toyo kisen Kabushiki Kaisha.
Kura	2.382	Kura S. S. Co, Ld.
La Campine.	2.557	American Petroleum Co.
La Flandre	2.018	American Petroleum Co.
La Hesbaye	2.556	American Petroleum Co.
Lackawanna *	4.125	Anglo-American Oil Co, Ld.
Lansing	4.561	Union S. S. Co.
Larimer.	3.738	J. M. Guffey Petroleum Co.
Le Coq	3.419	Le Coq S. S. Co, Ld. (Lane et Macan- drew).
Le Progrès	449	Cie Universelle du Canal Maritime de Suez.
Ligonier.	3.737	J. M. Guffey Petroleum Co.
Louisiana	2.849	The Texas Co.

Vapeurs tanks (suite).

NOM DU VAPEUR TANK	TONNAGE	PROPRIÉTAIRE DU VAPEUR-TANK
	BRUT	
Loutsch	1.624	S. S. Co, « Ocean » Ld.
Lucerna	3.242	Lucerna S. S. Co, Ld.
Lucigen	4.954	Lucigen S. S. Co, Ld.
Luciline	3.765	Luciline Nav. Co, Ld. (Lane et Macan-drew).
Ludwig Nobel	965	Société Nobel frères.
Lumen	2.402	Sumen S. S. Co, Ld.
Lutetian	4.757	Sutetian Nav. Co, Ld. (Lane et Macan-drew).
Lux	2.621	Lux Nav. Co, Ld. (Lane et Macan-drew).
Makkavei	1.727	M. et J. Rosenstein, frères.
Mannheim	3.578	Deutsch Amerik. Petrol. Gesel.
Margaretha	2.092	Giacomo Calo.
Maverick	1.561	Standard Oil Co, of California.
Mechsi	789	Nagi Mechtieff.
Meteor	4.259	S. S. Co, « Ocean » Ld.
Mexican Prince	3.028	Prince Line Ld.
Mina Brea	4.145	London et Pacific Petr. Co, Ld.
Minhla	1.300	Burmah Oil Co, Ld.
Mira	3.700	Mira S. S. Co, Ld.
Murex	3.564	Anglo-Saxon Petr. Co, Ld.
Narragansett	9.196	Anglo-American Oil Co, Ld.
Nerise	2.042	Nederl. Indische Industrie en Handel Maats. (Anglo-Saxon Petroleum Co, Ld.).
New-York	6.859	American Petroleum Co.
Niagara *	6.655	Deutsch. Amerik. Petrol. Gesel.
Northtown	2.208	The Texas Co.
Northwestern	2.207	The Texas Co.
Oberon	5.142	Bear Creech Oil et Shipping Co.
Océan	2.560	American Petroleum Co.
Oilfield	4.005	Hunting et Son.
Oklahoma	5.853	J. M. Guffey Petroleum Co.
Oneida	698	Anglo-American Oil Co, Ld.
Oriflamme	3.764	Oriflamme S. S. Co, Ld. (Lane et Macandrew).
Osceola	393	Anglo-American Oil Co, Ld.]
Ottawa	2.742	Anglo-American Oil Co, Ld.
Oural	2.210	Soc. anon. d'armement, d'industrie et de commerce.
Palembang	1.856	Bataafsche Petr. Maats (Anglo-Saxon Petroleum) Co, Ld.
Paraguay	2.201	Sun Company.
Patella	5.617	Anglo-Saxon Petr. Co, Ld.
Paul Faix	4.196	Lemard's Carrying Co, Ld.
Paula *	2.748	Deutsch Amerik. Petrol. Ges.
Pectan	7.291	Anglo-Saxon Petr. Co, Ld.
Pennoil *	4.434	Pennsylvania Trading Co.
Perlak	1.864	Indo Burma Petroleum Co, Ld.

Vapeurs tanks (suite).

NOM DU VAPEUR TANK	TONNAGE	PROPRIÉTAIRE DU VAPEUR TANK
	BRUT	
Petrolea.	480	C. V. F. Holm.
Petrolea *.	292	British Petroleum Co, Ltd.
Petroleine.	4.205	Saxoleine S. S. Co, Ltd.
Petroleum.	4.686	Amirauté anglaise.
Petroleum.	720	Vestlandske Petrol. Kompagni.
Phœbus.	6.268	Deutsch Amerik Petrol. Ges.
Pinna.	6.288	Petroleum S. S. Co, Ltd. (Lane et Macandrew).
Posomac.	3.868	Anglo-American Oil Co, Ltd.
Prometheus *.	6.448	Deutsch Amerik. Petr. Ges.
Prudentia.	2.781	Lennard's Carrying Co, Ltd.
Purelight *.	4.489	Fure Oil Co, G. m. B. H.
Rion.	2.186	Rion S. S. Co, Ltd.
Roch Sight.	3.284	Petroleum S. S. Co, Ltd. (Lane et Macandrew).
Roma.	2.939	Union S. S. Co.
Romany *.	3.983	Anglo-Saxon Petroleum Co, Ltd.
Rosecrans.	2.697	Associated Transportation Co.
Rotterdam.	4.140	American Petroleum Co.
Roumanian.	4.906	Petroleum S. S. Co, Ltd. (Lane et Macandrew).
Russian Prince.	2.716	Prince line Ltd.
Sabine Rickmers.	950	Nederl. Indische Maats. (Anglo-Saxon Petr. Co. Ltd.).
Said.	344	Nederl. Indische Industrie en Handels Maats (Bataafsche Petroleum Maats).
Salahadji.	2.280	Bataafsche Petroleum Maats (Anglo-Saxon Petr. Co, Ltd.).
San Antonio.	5.251	San Antonio S. S. Co, Ltd. (S. Pearson et Son Ltd.).
San Bernardo.	3.907	Cia. Mexicana del Petroleo « El Aguila ».
San Cristobal.	2.041	Cia. Mexicana del Petroleo « El Aguila ».
Santa Maria.	5.318	United S. S. Co.
Santa Rita.	5.273	United S. S. Co.
Saranac.	5.316	Anglo-American Oil Co, Ltd.
Saxoléine.	3.757	Saxoleine S. S. Co, Ltd.
Seminole.	5.864	Anglo-American Oil Co, Ltd.
Serapeum.	368	Nederl. Indische Industrie en Handels Maats (Bataafsche Petr. Maats).
Servian.	4.997	Petroleum S. S. Co, Ltd. (Lane et Macandrew).
Singu.	3.037	Burmah Oil Co, Ltd.
Sirius *.	3.809	Deutsch Amerik. Petr. Ges.
Snowflake.	2.710	Bear Creek Oil et Shipping Co.
Soyo Maru.	4.716	Toyo Kisen Kaisha.
Spondilus.	7.291	Anglo-Saxon Petr. Co, Ltd.
Standard *.	2.730	Deutsch Amerik. Petrol. Ges.
Strombus.	6.148	Anglo-Saxon Petr. Co, Ltd.
Suez.	365	

Vapeurs tanks (suite).

NOM DU VAPEUR TANK	TONNAGE BRUT	PROPRIÉTAIRE DU VAPEUR TANK
Sultan van Keetei . . .	1.855	Bataafsche Petr. Maats (Anglo-Saxon Petr. Co, Ld.)
Sultan van Langhat . .	3.035	Bataafsche Petr. Maats (Anglo-saxon Petr. Co Ld).
Sun.	4.837	Sim Company.
Suram	3.629	Suram S. S. Co, Ld.
Suwanee	2.736	Anglo American Oil Co, Ld.
Sviet	1.815	S. S. Co, « Ocean » Ld.
Syriam	1.427	Burma Oil Co, Ld. (1902).
Tamarac	5.263	Anglo-American Oil Co, Ld.
Telena.	4.778	Anglo-Saxon Petr. Co, Ld.
Terek.	3.710	Petrol. S. S. Co, Ld. (Lane et Macandrew).
Texas	5.106	The Texas Co.
Tiflis	2.783	Soc. anon. d'armement, d'industrie et de commerce.
Timsah	327	Akties des Ostasiastiske Komp.
Tioga	2.197	Anglo-American Oil Co, Ld.
Toleda	2.277	Sim Company.
Tonawanda	3.416	Anglo-American Oil Co, Ld.
Tora Maru.	567	K. Kiyo Oka.
Toussoum.	360	Nederl. Indische Industrie en Handel Maatsch (Bataafsche Petr. Maats.).
Trigonia.	1.667	Nederl. Indische Maats. (Anglo-Saxon Petr. Co, Ld.).
Trinculo.	5.203	Bear Creek Oil et Shipping Co, Ld.
Trocas.	4.129	Anglo-Saxon Petroleum Co, Ld.
Tuscarora.	6.117	Anglo-American Oil Co, Lt.
Twingone.	1.771	Burmah Oil Co, Ld.
Vedra.	4.057	Associated Oil Carriers Ltd.
Volute.	4.006	Anglo-Saxon Petroleum Co, Ld.
Vulcanus	1.179	Nederl. Indische Maats (Anglo-Saxon Petr. Co, Ld.).
W. S. Porter	4.902	Associated Transportation Co.
Washington *	4.171	Deutsch Amerik. Petrol. Ges.
Washtenaw	2.897	Union S. S. Co.
Weehaw ken	2.784	Restitution S. S. Co, Ld.
Whissier	1.296	Union Transportation Co.
Wm. F. Herrin	4.939	Associated Transportation Co.
Willkommen *.	3.140	Deutsch Amerik Petrol. Gesel.
Wimfred.	2.531	J. M. Guffey Petroleum Co.
Winnebago	4.534	Anglo-American Oil Co, Ld.

Bateaux à voiles.

NOM DU BATEAU	TONNAGE	PROPRIÉTAIRE DU BATEAU A VOILE
	BRUT	
Alembic.	255	Burt, Boulton et Haywood Ld.
Alice Isabelle.	739	Akties, Vallö Oljeraffineri.
Augusta.	212	Sydsvenska Petroleums Aktieb.
Brilliant.	3.765	Anglo-american Oil Co, Ld.
Calcutta.	1.694	Anglo-american Oil Co, Ld.
Coaltar.	219	Burt, Boulton et Haywood Ld.
Conemaugh.	1.774	J. M. Guffey Petroleum Co.
Conneaut.	1.690	J. M. Guffey Petroleum Co.
Daylight.	3.756	Anglo-american Oil Co, Ld.
Drente.	1.254	Nederl. Indische Tankstoomb. Maats (Bataafsche Petr. Maats.).
Falls of Clyde.	1.809	Associated Transportation Co.
Forster W. Mitchell.	513	Paragon Refining Co.
France-Marie.	1.994	A. Vimont et Cie.
Friesland.	1.263	Nederl. Indische Tankstoomb Maats. (Bataafsche Petr. Maats.).
Frisia.	762	Maats. Zeelichter Frisia (Th. van Om- meren).
Fullerton.	1.554	Mission transportation et Refining Co.
Groningen.	1.336	Nederl. Indische Tankstoomb Maats. (Bataafsche Petr. Maats.).
Gusher.	533	Cia. Mexicana de petroleo « El Aguila ».
Hainaut.	1.783	American Petroleum Co.
Jules Henry.	1.994	A. Vimont et Co.
Limburg.	1.221	Nederl. Indische Maats. (Anglo-Saxon Petr. Co, Ld.)
Marion Chilcott.	1.738	Associated Transportation Co.
Monterey.	1.854	Associated Transportation Co.
Navahve.	7.718	Anglo-american Oil Co, Ld.
Neerlandia.	818	Maat. Zeelichter Neerlandia (Ph. van Ommeren).
P. C. O. Co. N° 3.	2.473	Standard Oil Co. of California.
Quevilly.	4.272	Soc. anon. du Quevilly.
Rendova.	1.432	Lever frères Ld.
Rudolph.	216	Colonial Oil Co.
S. O. Co. No. 57.	1.381	Standard Oil Co.
S. O. Co. Of N. Y. N° 58.	1.644	Standard Oil Co.
S. O. Co. N° 86.	1.102	»
S. O. Co. N° 91.	2.019	Standard Oil Co. of Calif.
S. O. Co. N° 92.	3.248	Standard Oil Co.
S. O. Co. N° 94.	4.167	»
S. O. Co. N° 95.	4.167	»
Sabine.	1.775	J. Sealy et Co.
S. Ignacia de Loyola.	625	L. Mercader y Vda, de Londaiz.
Santa Paula.	650	Mission Transportation et Refining Co.
Santiago.	979	Associated Transportation Co.
Scandinavia.	461	W. H. Müller et Co.
Shenango.	2.365	J. M. Guffey Petroleum Co.

Bateaux à voiles (suite).

NOM DU BATEAU	TONNAGE	PROPRIÉTAIRE DU BATEAU
	BRUT	
Spindlesop	389	Higgins Oil et Fuel Co.
Sunlight.	1.433	Lever frères, Ld.
Tres Maes.	163	Vacuum Oil Co.
Utrecht	1.397	Nederl. Indische Maats (Anglo-Saxon Petr. Co, Ld.)
Ville de Dieppe . . .	1.254	Akties, Union.
Zeelandia	591	Maats, Zeelichter Zeelandia (Anglo-Saxon Petr. Co, Ld.).

Barques tanks.

NOM DE LA BARQUE	TONNAGE	PROPRIÉTAIRE DE LA BARQUE
	BRUT	
Tankleichter N° 1 . .	824	Deutsch Amerik. Petrol. Ges.
Petrolen.	133	»
Senator	816	Pure Oil Cy, Hambourg.
Rauxel 1	357	Rüttelwerhe A. G.
» 2	337	»
» 3	373	»
Petrolina	385	Deutsche Vacuum Oil Cy.
D. B. O. 1	500	Deutsche Benzin u. Oliverke.
D. B. O. 2	500	»
Amsterdam	160	Deutsche Petr. Verhaufs Ges.
Hammonia	650	»
Naphtaport 1	263	»
Creditpetro 2	1.500	Credit Petrolifer.
Campina	35	Steaua Romana.
Elbia	286	N. V. Sleepsch Elbia.
Pure Oil N° 4	1.595	Pure Oil Co, Rotterdam.
Geheimrath von Lavale	1.170	»
Gebria.	1.492	Ph. van Ommeren.
Havelia	312	»
Rhenania	436	»
Hollandia	408	Maat Hollandia.

Bateaux tanks (Supplément).

Clearfield	}	D'après le Petroleum review.
Clio		
Kasbek		
Kometa		
Ranella		
Shwedagon		

Signalons également le « Radioléine I » appartenant à la Compagnie Industrielle des Pétroles qui a été cédé récemment au gouvernement français pour les transports de la marine de guerre et porte maintenant le nom de « Rhône » ; et le « Radioléine II » appartenant à la même société.

En France, le mazout de Russie revient à 185 fr. la tonne.
Etablissement du prix de revient en France.

	La tonne
Valeur du produit à Bakou	3 fr.
Transport de Bakou à Batoum par wagon-citerne	25 »
Manutention à Batoum	1 »
Fret de Batoum en France (par bateau-citerne)	22 »
Droit de douane	90 »
Logement	25 »
Déchargement et mise en fûts, pertes en cours de route, change, courtage, frais divers, bénéfice, etc.	19 »
	185 fr.

Tableau établi en 1895.

Ces prix ne sont plus exacts car : 1° le prix du mazout est plus élevé ; 2° le transport Bakou Batoum se fait par pipe-line ce qui le réduit considérablement.

Comparaison de l'exportation
des différents pays producteurs.

	1908	1909	1910
<i>États-Unis</i>	3.604.080	3.633.875	3.452.296
<i>Russie</i> (seulement pour les ports européens).....	746 012	777.504	806.349
<i>Roumanie</i>	454.445	426.163	581.541
<i>Galicie</i>	405.732	543.905	450.000
<i>Indes Néerlandaises</i>.....	.....	.....	.....

Exportation des produits du pétrole des Etats-Unis en 1908, 1909, 1910.

PAÏS DU DESTINATION	PÉTROLE RAFFINÉ (tonnes)			PÉTROLE BRUT, BENZINE (tonnes)			GAZOLINE, GAZ, OIL, RÉSIDUS (tonnes)		
	1908	1909	1910	1908	1909	1910	1908	1909	1910
Angleterre	413.002	332.914	321.880	19.519	48.994	74.750	221.827	314.007	231.310
France	173.459	161.681	97.030	144.231	105.455	62.400	—	—	—
Allemagne	492.983	383.830	346.650	11.790	11.921	21.060	—	2.489	910
Hollande	436.361	405.707	306.020	—	12.183	10.140	—	6.157	8.190
Belgique	137.290	143.969	108.290	6.419	6.026	13.000	8.233	20.305	20.020
Norvège	38.121	35.240	44.330	—	—	—	—	—	—
Suède	64.763	67.596	59.410	1.022	1.156	180	2.096	—	—
Danemark et Islande	66.286	83.185	74.490	—	—	—	3.013	2.096	—
Espagne et Portugal	14.446	17.894	12.910	68.304	32.917	26.160	—	—	—
Malte	3.013	4.323	5.330	63	—	—	—	—	—
Italie	51.221	68.775	61.950	532	3.508	11.950	—	2.751	4.160
Autriche-Hongrie	81	—	—	—	—	—	—	—	—
Grèce	2.418	5.430	5.070	—	—	—	—	—	—
Turquie d'Asie et d'Europe	—	15	6.120	—	—	30	—	—	—
Afrique centrale et du sud	46.300	41.956	52.030	1.327	2.448	3.588	—	—	—
Afrique du nord	4.217	4.680	13.260	612	933	940	—	—	—
Egypte	441	3.979	9.360	300	375	228	—	—	—
Indes néerlandaises	36.975	50.370	45.870	—	—	—	—	—	—
Extrême-Orient	32.437	52.610	80.530	—	—	—	—	—	—
Indes, Aden, Colombo	126.814	159.215	148.960	—	—	—	—	—	—
Chine	391.551	310.480	269.450	—	—	—	—	—	—
Japon	160.770	115.505	103.070	41.527	—	—	2.489	—	—
Canada et Alaska	11.668	14.731	17.050	18.191	8.555	45.350	—	600	5.590
Amérique centrale	28.712	29.760	35.450	13.140	67.282	67.030	5.240	19.519	23.940
Amérique du Sud	189.265	185.079	214.310	36.884	22.941	27.030	27.250	117.245	168.610
Australie et Nouvelle Zélande	76.887	88.290	65.630	9.148	12.915	15.360	—	—	—
Iles du Pacifique	13.722	4.441	6.360	108.939	62.760	94.740	—	—	30
Eastern Ports	225	4.166	780	3.377	2.516	3.990	—	—	—
Total en tonnes	3.063.508	2.795.821	2.511.610	485.345	402.885	477.926	260.168	485.169	462.760

Exportation des produits du pétrole russe en 1908, 1909, 1910.

PAYS DE DESTINATION	PÉTROLE RAFFINÉ (tonnes)			HUILES LUBRIFIANTES (tonnes)			RÉSIDUS ET AUTRES (tonnes)		
	1908	1909	1910	1908	1909	1910	1908	1909	1910
Angleterre	81.536	62.816	72.912	26.246	27.332	28.633	4.432	3.568	—
France	992	2.176	—	25.624	30.236	37.115	44.629	50.552	9.552
Allemagne	6.144	19.360	—	33.454	35.824	51.982	720	352	56.722
Hollande	12.224	12.992	5.264	262	357	15	—	—	432
Belgique	21.656	18.464	26.688	45.608	47.454	50.196	13.292	—	6
Norvège	—	1.840	—	—	—	—	—	14.064	13.138
Suède	2.720	4.736	4.640	—	—	—	—	—	—
Danemark	6.576	2.752	3.024	—	—	—	—	—	—
Russie (ports Mer noire)	74.166	56.134	42.944	1.572	2.080	2.768	29	—	2.240
Espagne et Portugal	3.648	3.584	3.648	2.608	1.280	2.943	—	—	2.160
Malle	6.752	2.880	2.432	—	—	—	—	—	—
Italie	18.296	11.536	19.392	1.817	3.395	4.390	7.027	9.216	6.784
Autriche-Hongrie	960	—	1.840	3.487	5.970	2.514	1.472	1.040	304
Grèce	1.800	—	—	30	38	57	9	—	—
Roumanie	—	—	—	30	6	—	—	—	—
Turquie d'Europe	41.916	39.392	52.100	1.100	10.595	1.965	140	36	40
Turquie d'Asie	17.564	13.278	20.230	130	273	552	70	11	33
Constantinople (tob.)	30.258	37.140	40.050	—	—	—	—	—	—
Afrique du Nord	9.552	7.136	4.880	—	—	—	—	—	—
Egypte	50.434	44.752	35.334	—	—	—	—	—	—
Afrique de l'Est	2.696	450	90	18	—	—	—	—	—
Extrême-Orient	21.112	17.377	15.004	—	—	—	—	—	—
Indes anglaises	39.994	32.558	16.296	—	—	—	—	—	—
Chine	9.584	14.784	5.664	—	—	—	—	—	—
Total en tonnes	460.580	405.857	372.432	141.986	164.840	183.130	70.820	78.839	91.411

Exportation des produits de pétrole russe par Novorossisk, en 1908, 1909, 1910.

PAYS DE DESTINATION	PÉTROLE RAFFINÉ (tonnes)			RÉSIDUS, ETC. (tonnes)			BENZINE (tonnes)		
	1908	1909	1910	1908	1909	1910	1908	1909	1910
Angleterre	—	—	—	—	—	—	13.426	6.736	4.096
France	5.008	—	—	—	25.488	31.440	7.360	28.912	32.464
Allemagne.	—	—	—	—	—	—	15.408	12.192	10.640
Hollande	784	—	—	—	—	—	—	—	14.544
Belgique	—	—	—	—	656	—	2.496	6.960	1.488
Russie.	10.032	23.248	29.216	16.416	19.808	35.488	—	—	—
Espagne et Portugal	—	—	—	1.696	2.320	—	—	—	—
Italie	—	—	—	—	1 648	—	—	—	—
Total en tonnes.	15.824	23.248	29.216	18.112	49.920	66.928	38.690	54.800	63.232

Exportation du pétrole roumain de 1910 et 1911.

	1910	1911
Amérique	2.353	3.827
Algérie	565	—
Allemagne	53.294	54.059
Angleterre	125.687	180.614
Autriche-Hongrie.....	33.881	46.311
Belgique	40.280	27.673
Bulgarie	7.364	8.350
Egypte.....	73.286	115.170
France	140.159	119.235
Grèce	18	100
Hollande.....	16.923	24.665
Italie	28.479	18.048
Japon.....	18.631	1.549
Norvège	7.993	12.090
Russie	33	47
Serbie.....	622	1.044
Suède et Danemark.....	4.731	8.441
Suisse	10	—
Turquie.....	29.951	49.655
Espagne.....	14	648
Tunisie	1.877	8.161
Total annuel	586.151	679.887

Répartition de la valeur du pétrole roumain.

ANNÉES	Valeur de la consommation intérieure en francs.	Valeur de l'exportation en francs.	Valeur totale des produits du pétrole en francs.
1906	15.763 048	30.572.310	45.338.358
1907	18.126.879	38.384.230	53.511.109
1908	20.604.106	43.622.780	64.226.886
1909	21 211.819	32.082.160	53.618.349
1910	19.680.814	37.202.977	56.883.791
1911	21.888.700	39.986.480	61.875.180

Production et exportation des produits du pétrole roumain.

ANNÉES

PRODUCTION DU PÉTROLE BRUT

EXPORTATION DES PRODUITS PÉTROLIFÈRES

Prahova	Dam-bovitza	Buzau	Bacau	Total général (tonnes)	Valeur totale (francs) (1)	Brut, résidus, gaz, oil et huiles minérales	Pétrole lampant et distillé	Benzine brute et rectifiée	Total général d'exportation (tonnes)	Valeur totale de l'exportation en francs.
1857	220	55	—	275	11.000	—	—	—	—	—
1858	330	165	—	495	19.890	—	—	—	—	—
1859	330	275	—	605	24.200	—	—	—	—	—
1860	385	715	—	1.188	47.520	—	—	—	—	—
1861	440	1.100	863	2.403	96.120	—	—	—	—	—
1862	550	1.100	1.576	3.226	129.040	—	—	—	—	—
1863	660	1.650	1.576	3.886	155.440	—	—	—	—	—
1864	825	2.200	1.566	4.591	183.640	—	—	—	—	—
1865	1.100	2.750	1.576	5.426	217.040	—	—	—	—	—
1866	1.100	3.300	1.515	5.915	236.600	—	—	—	—	—
1867	1.725	3.630	1.715	7.070	282.800	—	—	—	—	—
1868	1.989	3.850	1.861	7.700	308.000	—	—	—	—	—
1869	2.248	3.980	1.912	8.140	325.600	—	—	—	—	—
1870	1.100	3.850	1.579	11.649	465.960	—	—	—	—	—
1871	1.608	3.750	5.467	1.692	12.520	500.800	—	—	—	—
1872	1.650	2.500	7.478	1.062	12.690	507.600	—	—	—	—
1873	2.750	2.200	7.518	2.000	14.468	578.720	—	—	—	—
1874	1.550	2.800	7.800	2.200	14.350	574.000	—	—	—	—
1875	1.600	3.000	8.200	2.300	15.100	604.000	—	—	—	—
1876	1.780	3.250	7.700	2.750	15.480	619.200	—	—	—	—
1877	1.800	3.200	8.600	2.500	15.100	604.000	—	—	—	—
1878	2.100	2.900	7.500	2.700	15.200	608.000	—	—	—	—
1879	2.500	3.100	6.900	2.800	15.300	612.000	—	—	—	—
1880	2.900	2.900	7.100	3.000	15.900	636.000	3.674	—	3.674	183.700
1881	3.500	3.000	7.400	3.000	16.900	676.000	9.759	—	9.759	487.950
							10.378	—	10.378	518.900

Produits du pétrole roumain.

Répartition du pétrole roumain.

	Production du pétrole brut Quantités (tonnes)	CONSOMMATION INTÉRIEURE			EXPORTATION		
		Quantités (tonnes)	Prix unitaire en fr. par 0/0 kg.	Valeur totale en fr.	Quantités (tonnes)	Prix unitaire en fr. par 0/0 kg.	Valeur totale en fr.
1906							
Benzine brute et raffinée.							
Lampant	887.091	4.039	17	690.030	79.493	17	13.513.810
Huiles lubrif. et dénât.		35.243	12	4.229.160	190.914	7,50	14.318.550
Résidus		9.848	18	1.772.640	54.799	5	2.739.950
Total		237.477	3,40	8.074.218			
		286.627		14.766.048	325.206		30.572.310
1907							
Benzine brute et raffinée.	1.129.297						
Lampant		5.689	18	1.024.020	89.522	19	17.009.180
Huiles lubrif. et dénât.		38.467	8,50	3.269.693	262.489	6,50	17.000.000
Résidus		9.226	20	1.845.200	78.423	5,50	
Total		332.999	3,60	11.987.963			
		386.381		18.126.879	430.434		34.009.180
1908							
Benzine brute et raffinée.	1.147.727						
Lampant		9.055	15	1.357.800	122.860	17	20.886.200
Huiles lubrifiantes		38.422	8	3.073.760	263.633	7,25	19.113.390
Huiles minérales		6.837	24	1.640.088			
Résidus		5.313	5,50	292.215	78.765	4,60	3.623.190
Total		347.323	4,10	14.240.243			

Benzine dénaturée	13 267	8	1 061.360			
Lampant et distillé	39.451	8,50	3.353.335	262.587	—	15.755.220
Huiles lubrifiantes	6.730	24	1.615.200		6,00	
Huiles minérales dénât.	8.968	5	448.400	54.265	4,00	2.170.600
Résidus, etc.	366.703	3,80	13.934.714			
Paraffine	605	100	675.000	575	60	345.000
Total	436.568		21.211.849	426.163		32.406.500
1910						
Benzine brute et raffinée.						
Benzine dénaturée	707	18	127.260	126.334	13	16.423.420
Lampant et distillé	19.607	9	1.764.630	—	—	
Huiles lubrifiantes	41.849	8	3.347.920	337.036	5	16.851.800
Huiles minérales dénât.	7.059	24	1.694.160			
Résidus, etc.	10.485	4,25	445.612	122.492	3,25	3.980.990
Paraffine	360.331	3,20	11.531.232		40	115.600
Total	436.568		19.680.814	586.151		37.371.810
1911						
Benzine brute et raffinée.						
Benzine dénaturée	739	21	155.190	125.060	14	17.508.400
Lampant et distillé	23.711	10	2.271.000	—	—	
Huiles lubrifiantes	43.943	7,80	3.427.398	323.012	4,50	15.343.070
Huiles minérales dénât.	8.481	24	2.037.120			
Résidus, etc.	13.918	4,30	598.259	231.327	3	6.939.810
Paraffine	434.094	2,80	12.154.633			
Total	526.031		21.888.700	679.887		39.986.485

**Sociétés dont le capital est détenu directement par la
"Standard Oil Cy".**

NOMS DES SOCIÉTÉS	Capital en dollars	0/0 détenu par Stan- dard Oil Cy
Anglo-american Oil Cy, Ld.	5.000.000	100
Atlantic refining Co	5.000.000	100
Bedford Petroleum Co	350.000	99,3
Borne-Scrymser Co.	200.000	99,9
Bukeye Pipe-Line Co.	10.000.000	100
Carter Oil Co.	2.000.000	100
Chesebrough Mfg. Co.	500.000	55,5
Continental Oil Co.	300.000	100
Colonial Oil Co.	250.000	99,7
Crescent Pipe-Line Co.	3.000.000	100
Clarksburg Light et Heat Co.	100.000	51
Deutsch Amerik. Petroleum Gesellschaft.	2.250.000	100
Deutsch Amerik. Petroleum Gesellsch. (parts en participation).	5.250.000	99,9
Empire Refining Co.	100.000	78,5
Empreza Industrial de Petrollo.	500.000	70
Eureka Pipe-Line Co.	5.000.000	100
Forest Oil Co.	?	?
Gilbert et Barker Mfg. Co.	40.000	100
Galena Signal Oil Co. pref.	2.000.000	74,4
Galena Signal Oil Co. pref.	8.000.000	70
Hazelwood Oil Co.	?	?
Hope natural Gaz Co.	500.000	100
Indiana Pipe-Line Co.	1.000.000	100
Interstate Cooperage Co.	200.000	100
Lawrence Natural Gaz Co.	450.000	100
Mahoning Gaz Fuel Co.	150.000	99,9
Marion Oil Co.	100.000	50
Mountain State Gas Co.	500.000	100
National Transit Co.	25.455.200	99,9
New-York Transit Co.	5.000.000	100
Northene Pipe-Line Co.	4.000.000	100
Northwestern Ohio Natural Gaz Co.	2.775.250	59,4
Ohio Oil Co.	10.000.000	99,9
People's Natural Gas Co.	1.000.000	100
Pennsylvania Lubricating Co.	50.000	60
Pittsburg Natural Gas Co.	310.000	100
Romano-Americana (Roumanie)	2.500.000	100
Reserve Gas Co.	2.225.000	50
Raffinerie française	80.000	100
River Gas Co.	190.000	52,6
Solar Refining Co.	500.000	99,8
Southern Pipe-Line Co.	10.000.000	100
South Penn Oil Co.	2.500.000	100
South West Pennsylvania Pipe-Lines.	3.500.000	100
Standard Oil Co, California	10.000.000	99,9
Standard Oil Co, Indiana	1.000.000	99,9
Standard Oil Co, Iowa.	1.000.000	100
Standard Oil Co, Kansas.	1.000.000	99,9
Standard Oil Co, Kentucky	1.000.000	99,9

NOMS DES SOCIÉTÉS	Capital en dollars	0/0 détenu par Stan- dard Oil Cy
Standard Oil Co, Nebraska.	600.000	99,9
Standard Oil Co, New-York	15.000.000	100
Standard Oil Co, Ohio.	3.500.000	99,9
Swan et Fitch Co.	100.000	100
Underhay Oil Co.	25.000	98,8
Union Tank Line Co.	3.500.000	99,9
Vacuum Oil Co.	2.500.000	100
Waters Pierce Oil Co.	400.000	68,6
West India Oil Refining Co.	300.000	50
West Virginia Oil Co.	200.000	50,6
West India Oil Co.	100.000	99,3
Washington Oil Co.	100.300	71,4

**Sociétés dont le capital est détenu par des entreprises
affiliées à la " Standard Oil Cy ".**

NOMS DES SOCIÉTÉS	Capital en dollars	0/0 détenu par Stan- dard Oil Cy
Amerik. Petroleum Anlagen.	187.500	100
Automaat Co.	10.000	1,0
Eschweiler Petroleum import.	7.500	25
Ghent Petroleum Co.	200.000	60
Hollandsche Petroleum Vereeniging	12.000	100
Mannheim Bremer Petr. Aktien Gesellschaft	750.000	100
Petrolifere Ghent	20.000	74,5
Petrolifere Nationale.	10.000	100
Petroleum Kaff. vorm. August Korff.	375.000	54,6
Société anonyme H. Rieth Co.	412.500	61
Rheinische Petrol. Aktien Gesellschaft.	250	100
Street tank wagon Business Duren.	4.250	71
Aktien Gesellschaft Atlantic.	287.500	60
American Petroleum Co.	3.140.000	51,3
Gibraltar Petroleum Co.	25.000	100
Imperial Oil Co, Ld.	4.000.000	83,1
Det Danske Petrol Aktieselskab.	756.000	51,3
Tidewater Oil Co.	20.000.000	31,1
Tank Storage et Cariage Co, Ld. (act. de pref.).	300.000	100
Tank Storage et Cariage Co, Ld. (actions or- dinaires)	42.195	100
Societa Italo Americana pel Petrolio.	1.000.000	60
Aktieselskabet Ostlandske Petrol. Cie.	162.000	9,2
Krooks Petrol. et Olje Aktiebolaget.	270.000	10

NOMS DES SOCIÉTÉS	Capital en dollars	o/o détenu par Stan- dard Oil Cy
Skanska Petroleums Aktiebolaget	135.000	60
Svenska Petroleums Aktiebolaget	27.000	75
Sydvenska Petroleums Aktiebolaget	98.550	24, 7
Vestküstens Petroleum Aktiebolaget	177.500	15, 3
Koenigsberger Handels Compagnie	375.000	49, 8
Petroleum Import Compagnie	80.000	100
Schweizerische Petroleum Handels Gesellschaft	60.000	60
Société anonyme Petrolea	80.000	66, 5
Walchs. et Flossner Petrol. Gesellschaft. . . .	25.000	100
Westphälische Petrol. Gesellschaft.	25.000	100
S. T. Baker Oil Co.	50.000	100
Galena Oil Co. Société anonyme française . . .	40.000	100
Queen City Oil Co, Ld.	200.000	87, 4
Connecting Gas. Co.	825.000	49, 9
Cumberland Pipe-Line Co	1.000.000	99, 9
Tast Ohio Gas Co.	6.000.000	100
Franklin Pipel-Line Co.	50.000	39
New Domania Oil et Gaz Co	1.000.000	99, 9
Prairie Oil et Gas Co	10.000.000	100
St-Paul Petrol. Tanks (Lim.).	250.000	55
Societa Meridionale pel commercio del Petrolio.	120.000	—
Societa per gli olli Minerali	156.000	52, 1
Société tunisienne des pétroles.	80.000	65
International Oil Co, Ld	2.750.000	99, 4
Vacuum Oil Co, Proprietary, Ld	500.000	100
Vacuum Oil Co, Reszvenytarsasag	2.100.000	100
Vacuum Oil Co, Ld.	275.000	99, 9
Vacuum Oil Co, Société anonyme française . .	400.000	100
Deutsche Vacuum Oil Co.	625.000	100
Vacuum Oil Co, Societa anonima Italiana . .	100.000	100
Vacuum Oil Co, Aktiebolaget.	27.000	96, 6
Taylorstown natural Gas. Co.	10.000	76
Standard Oil Co, of New-Yersey	98.338.300	—

INDICATIONS BIBLIOGRAPHIQUES

I. — Sources générales (1).

- Camusat (J.).** — Les hypothèses modernes sur la genèse du pétrole suivies, de considérations géogéniques sur la formation du boghead autunois (27 mars 1899). Autun, Déjussieu, 1899, in-8°, pièce. Extrait des procès-verbaux de la Société d'histoire naturelle d'Autun, 1899.
- Congrès international du pétrole.** — Première session, Paris, 1900, notes, mémoires et documents. Paris, imp. du *Journal du pétrole*, 1902, in-8°, 216 p.
- Engler (C.) et Hofer (H.).** — Das Erdöl, seine Physik, Chemie, Geologie, technologie. Leipzig, S. Hirzel, 1909, in-4° fig. and pl. (Transport des Erdöls II Band. Die Geologie Gewinnung und der von Hans Höfer).
- Hofer (Hans).** — Das Erdöl und seine Verwandten Geschichte physikalische und chemische Beschaffenheit Vorkommen, Ursprung, Auffindung und Gewinnung des Erdöls. 2. Auflage. Braunschweig, F. Vieweg und Söhn, 1906, in-8°, XVII-279 p., 18 illustr. (Le pétrole et les corps apparentés, 2^e édit., Handbuch der chemischen Technologie Neue Folge, 14).
- Jaccard (A.).** — Le pétrole, l'asphalte et le bitume au point de vue géologique, Paris, 1895, in-8°.
- Miron (François).** — Les huiles minérales : pétrole, schiste, lignite. Paris, Gauthier-Villars et fils, 1897, in-8° ; *Encyclopédie scientifique des aide-mémoire*, publiée sous la direction de M. Léauté, n° 194, B.
- Potonie (H.).** — Die Entstehung der Steintrohle und der kaustobiolithe überhaupt (wie des Torfs, der Braunkohle, des Petroleums, u. s. w.), Berlin, Gebrüder, Borntraeger, 1910, in-4°, XI.

(1) Les sources sont divisées en Sources Générales ou en Sources spéciales suivant qu'elles se rapportent à l'ensemble de l'étude du pétrole ou plus spécialement à telle partie de cette étude.

225 p. und 75 frg (La formation du charbon de terre et des caustio-biolithes, tourbe, lignite, pétrole, etc...), 5^e édit.

Riche (A.) et Halpen (G.). — Le pétrole, exploitation, raffinage, éclairage, chauffage, force motrice, juin 1896, Paris, J.-B. Bailière et fils, 1896, in-18. Le faux-titre porte, *Encyclopédie de chimie industrielle*.

Redwood (Boverton). — Petroleum : a treatise, by Boverton Redwood assisted by Geo. 7, Hollovay, London, C. Griffin, 1896, 2 vol.in-8°.

Tassart. — Exploitation du pétrole. Historique, extraction, procédés de sondage, géographie et géologie, recherche des gîtes, exploitation des gisements, chimie, théories de la formation du pétrole. Paris, H. Dunod et E. Pinat, 1908, gr. in-8, frg. pl. et cartes.

Thomson. — Petroleum mining and Oil field development Crosby, Lockwood and Son, London.

Périodiques du pétrole.

France. — *Les matières grasses* (bi-mensuel).

— *Le Journal du pétrole* (bi-mensuel).

— *Le Pétrole* (bi-mensuel).

Angleterre. — *Petroleum Review* (bi-mensuel).

— *Petroleum Worlds* (mensuel).

— *Oil and Colour, trades Journal* (hebdomadaire).

Allemagne. — *Petroleum* (bi-mensuel).

— *Bitumen* (bi-mensuel).

— *Vulkan* (hebdomadaire).

Autriche. — *Chemiker und Techniker Zg.* (bi-mensuel).

— *Rohol industrie* (mensuel).

— *Ropa* (bi-mensuel).

Roumanie. — *Revue du Pétrole* (bi-mensuel).

— *Moniteur du pétrole roumain* (tri-mensuel).

— *Revista Petrolului* (bi-mensuel).

— *Bursa* (hebdomadaire).

Etats-Unis. — *Oil paint and drug reporter* (hebdomadaire).

— *Petroleum gazette* (mensuel).

— *Oil Age (Californie)*.

— *Oil and Gaz. II* (hebdomadaire).

— *Mining world* (hebdomadaire).

— *California Derrick* (mensuel).

— *Fuel Oil Journal* (mensuel).

Russie. — *Naphtanoe Dielo*.

II. — Sources spéciales

(1^{re} partie).

- Futterer (Karl).** — Die allgemeinen geologischen Ergebnisse.
Gotha, 1896, in-4^o.
- Fuchs et de Launay.** — Traité des gîtes minéraux et métallifères.
- Haug (Emile).** — Traité de géologie.
— I. Les phénomènes géologiques. — II. Les périodes géologiques.
Paris, A. Collin, 1907, in-8, fig. et pl.
- Kuss (H.), Fèvre (L.).** — Traité de l'exploitation des mines. T. 1^{er}.
Géologie minière, explorations et recherches, sondages, abatage.
Paris, G. Fauchon, 1908, gr. in-8^o, fig.
- Encyclopédie théorique et pratique des connaissances civiles et militaires. Partie civile. Cours de construction (13^e partie).
- Launay (L. de).** — Géologie pratique et petit dictionnaire technique des termes géologiques les plus usuels. Engrais minéraux, sources, explorations minières, levés géologiques sommaires. Paris, A. Colin, 1901, in-16, VIII-344 p., fig.
- La science géologique, ses méthodes, ses résultats, ses problèmes, son histoire. Paris, A. Colin, 1905, in-8^o, 750 p., fig. et cartes.
- Lapparent (A. de).** — Traité de géologie, Masson et Cie, Paris.
— Cours de minéralogie, Masson et Cie, Paris.
- Meunier (Stanislas).** — La géologie expérimentale. Paris, F. Alcan, 1899, in-8^o. Le faux titre porte : Bibliothèque scientifique internationale publiée sous la direction de M. Em. Alglave, LXXXII.
- La géologie expérimentale, Paris, F. Alcan, 1899, in-8^o. Le faux titre porte : Bibliothèque scientifique internationale, publiée sous la direction de M. Em. Alglave, XCII.
- La force biologique comme agent géologique, Bourg, Impr. du *Courrier de l'Ain*, 1906, in-8, 22 p.
- La géologie générale, Paris, F. Alcan, 1903, in-8^o, VI-336 p. fig.
Le faux titre porte : Bibliothèque scientifique internationale, publiée sous la direction de M. Em. Alglave, XCVIII.
- Petit (Victor).** — Guide du sondeur au pétrole. Traité théorique et pratique des sondages appliqués à la recherche et à l'exploitation du pétrole, Bruxelles, Alfred Castaigne, 28, rue Berlaumont. Un volume et un atlas.
- Sullivan (Eugène-C.).** — The Interaction between minerals and water solutions with special reference to geologic phenomena.

Washington, government printing office, 1907, in-8° 69 p. (United-States, *Geological Survey*, Bulletin, n° 312).

Weeks (Fred. Boughton). — Bibliography and index of North American geology, palaeontology, petrology and immeralogy for the year, 1892, 1900, 1901, 1902, 1903, 1904. Washington, government printing office, 1902, in-8°, 144 p.

III. — Sources spéciales

(2^e partie).

Etats-Unis.

Arnold (Ralph.) — Preliminary report on the Santa Maria. Oil district, Santa Barbara county California. Washington, gov. printing office, 1907, in-8°, 69 p., 1 fig. et 2 pl. *United-States geological survey*. Bulletin n° 317.

— Geology and Oil ressources of the Summerland district, Santa Barbara county California. Washington, gov. printing office, 1907, in-8°, 93 p. *United-States Geological survey*, n° 324.

Adams (Georgel). — Oil and gaz fields of the western interior and nothern Texas coal measures and of the upper cretaceous and tertiary of the Western Gulf coast. Washington, gov. printing office, 1901, in-8°, 64 p., 1 fig. et 2 pl.

Commission Géologique du Canada. — Rapport de la division de chimie et de minéralogie, par G. Christian Hoffmann-Ottawa, impr. de S.-E. Dewson, 1897, in 8° ; Commission géologique du Canada, rapport annuel, nouvelle série, vol. VIII, 1895

Courty. — Grandes explorations géologiques dans l'Amérique du Sud, Paris, 1907.

Departement Of the interior, bureau of office, 1910, in-8° (publication).

Diller (Joseph Silas). — Notes on the geology of Nothern California. Washington government printing office 1896, in-8°, *Bulletin of the United-States geological survey*, n° 33.

Eldridge (George-Homans). — A Geological reconnaissance in Northwest Wyonning. Washington gov. printing office, 1894, in-8°, *Bulletin of the United-States geological survey*, n° 119.

— The Santa Clara Valley, Puente Hills, and los angeles oildistricts, Southern California. Washington, gov. printing office, 1907, in-8°, 266 p., 17 fig. et 41 pl. *United-States geological survey*. Bulletin n° 309).

Fenneman (N. M.). — Oil fields of the Texas Louisiana gulf coas-

- tal plain. Washington, gov. printing office, 1906, in-8°, 146 p., 15 fig. et 11 pl. *United-States geological survey*, Bulletin n° 282).
- Griswold (W. T.).** — Geology of oil and gaz fields in Stenben-ville, Burgettstown and Claysville quadrangles (Ohio, West Virginia and Pennsylvania). Washington gov. printing office, 1907, in-8°, 196 p. et 13 p. *United-States geological survey*, Bulletin n° 318.
- The Berea Grit Oil Sand in the Cadiz quadrangle Ohio. Washington, 1902, in-8°. Pièce.
- Hayes (C. W.), Kennedy (William).** — Oil fields of the Texas Louisiana gulf coastal plain. Washington gov. printing office, 1903, in 8°, 174 p., 12 fig., 11 pl. *United-States geological survey*. Bulletin n° 212.
- Hurteau (Ch. T.).** — L'industrie du pétrole en Californie (Extrait des *Annales des mines*, livraison de septembre 1903). Paris, Vve C. Dunod, 1903, in-8°, 39 p., fig.
- Hearings.** — Before the secretary of the interior on leasing of oil lands and natural gas wells in Indian Territory and revutory of Oklahoma. May 8, 24, 25 and 29 and June 7 and 19, 1906. Washington, gov. printing office, 1906, in-8°, VI-84 p. et 1 pl. (Department of the interior).
- Jarvis (C. D.).** — Petroleum. Emulsion for the San Jose scale. S. L., 1907, in-8°, 13 p. (Storrs agricultural experiment station, Storrs Conn. Bulletin n° 49. Public documents, of the state of connectient. Vol. III, 1907.
- Martin (Georges C.).** — The petroleum fields of the Pacifics coast of Alaska. Washington, 1905, in-8°.
- Peckham (S. F.).** — Report on the production technology, and uses of petroleum and its products. Washington, 1883, in-4°. 10th census of the United States.
- Riche et Roume.** — Rapport sur la production, le commerce et l'industrie des huiles minérales aux Etats-Unis d'Amérique. Imprimerie Nationale.
- Sackett (Robert Lemuel), Bowmann (Isaiah).** — The disposal of Strawboard and oil well wastes. Washington gov. printing office, 1905, in-8°, 52 p., 4 fig. et 4 pl. *United-States geological survey Watersupply andirrigation paper*, n° 113.
- Stone (Ralph W.).** — Oil and gaz fields of Greene county. Washington gov. printong office, 1907, in-8°, 110 p., 7 fig., 3 pl. *United states geological survey*. Bulletin n° 304.
- Transportation And freifht rates in connexion with the oil industry.** — message from the president of the United States transmitting a report by the commissioner of the bureau of cor-

porations in the Department of commerce and labor on the subject of transportation and freight rates in connection with the oil industry. Washington, gov. printing office, 1906, in-8°, 49 p., 59 th congress. 1st session Senate. *Documents*, n° 428.

Veatch (A.C.). — Geography and Geology of a portion of south western Wyonning, with special reference to coal and oil. Washington, gov. printing office, 1907, in-4°, VI-178 p., 9 fig., 26 pl. *United-States geological survey-Professional paper*, n° 56.

Watts (W. L.). — The gas and petroleum vielding. Formation of the central valley of California (California State mining bureau. I. I. Crawford state mineralogist. Bulletin n° 3).

Russie.

Annuaire géologique et minéralogique de la Russie, rédigé par N. Krichtafovitch, vol. I, 1895, Varsovie, 1896-1897, gr. in-4°.

Blazy (Albert). — Le pétrole à Bakou et les intérêts français au Caucase. Paris, 1902, in-8°.

Czarnocki ou Tcharnotsky (S. I.). — Recherches géologiques sur le bassin pétrolifère du Kouban. Saint-Pétersbourg Eggers, 1909, in-4°, VIII-72 p. et 1 carte.

Engler. — Das Erdöl von Baku.

Travaux de la section géologique du cabinet de S. M. (Ministère de la maison de l'Empereur). Vol. 1, liv. 1-2. Saint-Pétersbourg, impr. de K. Birhenfeld, 1895, 2 vol. in-8°.

Beeby Thomson (A.). — Petroleum Mining and Oil Field development.

— The oil fields of Russia and the Russian Petroleum industry : a patrical handbook on the exploration, exploitation and management of Russian oil properties. Londone C. Lockwood and son, 1904, in-4°, XVII-504 p., fig. pl. et cartes.

Wolff (Hellmuth). — Die russische Naphta. Industrie und der deutsche Petroleummarkt (Tübingen, I. C. B. Mohr, 1902, in-8°, VIII-94 p., l'Industrie russe du naphte et le marché du pétrole en Allemagne).

Zoepfl (Gottfried). — Der Wettbewerb des russischen und amerikanischen Petroleums. Eine Weltwirtschaftliche Studie. Berlin, Siemenroth, 1899, gr. in-8° (La concurrence du pétrole russe et américain).

Roumanie.

Alimanestianu (Constantin). — Le sous-sol de la Roumanie.

- Bucarest, impr. de l'Etat, 1900, gr. in-4°, 25 p., fig. Art. extrait de la revue *Literatura si arta romana*.
- Aron.** — L'exploitation du pétrole en Roumanie (Extrait des *Annales des mines*), livraison d'avril 1905. Paris, Vve C. Dunod, 1905, in-8°, 88 p., fig.
- Aron (A.).** — Le pétrole de Roumanie et le congrès de Bucarest. Paris, H. Dunod et E. Pinat, 1908, in-8°, 106 p. Extrait des *Annales des mines*, janvier et juin 1908.
- Cremer (H.).** — Exposition universelle de 1900, Paris. Notice sur l'exploitation des pétroles roumains, présentée au jury de la classe 63. Paris, imp. de E. Lasnier (S. d.), in-8°, 12 p. (La couverture imprimée sert de titre).
- Hynek (Constantin E.).** — Uber die Petroleum industrie (L'industrie et le commerce du pétrole particulièrement au point de vue des champs de pétrole roumains). Botosani, 1906, 8.
- Landway (Alfred-Bernard).** — Dérivés du pétrole fossile roumain, étudiés et préparés par Alfred Landway. Bucarest, C. Göbl, 1900, in-4°, 36 p., pl. (Royaume de Roumanie. Institut central de chimie du ministère de l'intérieur, Direction générale du service sanitaire. Groupe XIV, cl. 87. Industrie chimico-technologique et pharmaceutique représentée à l'exposition universelle de 1900 de Paris. Guide explicatif des objets exposés dans la vitrine A).
- Rosetti (D. R.).** — Mine si Petrol. (Bucarest).
- Sturdza (D.).** — La question du pétrole en Roumanie. Berlin, Puttkammer et Mühlbrecht, 1906, in-4°, 92 p.
- Tanasescu (I.), Tacit (V.).** — Exploatarea petrolului in Romania (L'exploitation du pétrole en Roumanie). Bucaresti. G. Göbl., 1907, in-4°, V-241 p.
- Wickersheimer (E.).** — Considérations économiques sur l'exploitation du pétrole en Roumanie. Paris, H. Dunod et E. Pinat, 1907, in-8°, 54 p.

Indes néerlandaises.

- Noetling (Fritz).** — The occurrence of petroleum in Burma and its technical exploitation. Calcutta, the geological survey, 1897, gr. in-8° (*Memoirs of the geological survey of India*, vol. XXVII-2).
- Scheele (Erich).** — Uebereinige Erdöl (Sur quelques pétroles de Bornéo, Bas, 1908, in-8°).
- Verbeek (R.D.M.), Fennema (R.).** — Description géologique de Java et Madoura. Amsterdam, J.-G. Stember, 1896, 2 vol. in-8°.
- Volz (Wilhelm).** — Zur Geologie Sumatra, von Beobachtungen und

Studien von Wilhelm Volz. Jena. G. Fischer, 1904, in-4°, 112 p., 45 fig., 12 pl. et 3 cartes (Observations et études sur la géologie de Sumatra).

Autres pays.

Fink (Wolfram). — Der Flysch. Le flysch et le pétrole dans la région de Tegernsee. München, 1904.

Heck (Peter). — Die deutsche Erdölindustrie. Aachen, 1907, in-8°.

Jasper. — Das Vorkommen von Erdöl in Unterelsass. Strassburg. Strassburger Drucherei, 1890, in-8°, 33 p. et 1 carte. La présence du pétrole dans la Basse-Alsace.

Lebel (J. A.). — Notice sur les gisements de pétrole à Pechelbronn. Colmar, impr. de Vve C. Decher, 1885, in-8°, 15 p. et un plan. Extrait du *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Colmar*, 1883-1885.

Mieg (Mathieu). — *Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse*, 1895.

Riemer (Johannes). — Ein beitrage... (Etude sur le pétrole hanovrien) ... Breslau, 1907, in-8°.

Redwood (Iltyd). — A practical treatise on mineral oils and their by products, including a short history of the scotch shale oil industry the geological and geographical distribution of Scotch shales, recovery of acid and soda used in oil refining. London, E. Spon, 1897, in-8°.

Claquin (E.). — Métaux, pétrole et charbon de la Nouvelle-Calédonie. Paris, R. Chapelot, 1909, in-8°, 29 p., cartes et plans.

Pilgrin (G. E.). — The geology of the Persian gulf and the adjoining portions of Persia and Arabia Geological survey, 1908, in-4°, 177 p., 8 fig and 17 pl. *Memoirs of the geological survey of India*, n° 34.

Lemoine (Paul). — La géologie du Nord de Madagascar, par Paul Lemoine (S. L. n. d.), in-8°, 15 p. Extrait du *Bulletin de la Société philomatique de Paris*, 1906.

Neuburger (Henry). — Quelques notes sur le pétrole, dans le département d'Oran. Résumé du rapport de la maison Henry Neuburger. Annexe du *Bulletin de la Réunion d'Etudes algériennes*. Paris, 12, Galeries d'Orléans, Palais-Royal, 1900, in-8°, 26 (Réunion d'Etudes algériennes).

— Les gisements pétrolifères du département d'Oran. Rapport adressé au gouverneur général (14 juillet 1900). Mustapha, impr. algérienne, 1901, in-8°, 99 p., fig.

Aguilar y Santillan (Rafaël). — Bibliografía geologica y minera de la Republica mexicana. Mexico, tip. de la Secretaria de fomento, 1898, in-4°.

Garland (Alexandro). — La Industria del petroleo en el Peru, en 1901. Lima impr. de Torres Aguirre, 1902, in-8°, 14 p., pl. *Boletin del cuerpo de ingenieros de minas del Peru*, n° 2.

IV. — Sources spéciales

(3^e partie).

Généralités.

Abbott (James-W.). — Emploi de l'huile minérale pour l'amélioration des routes. (Extrait du rapport manuel de l'administration de l'agriculture pour 1912). Saïgon, imp. Nouvelle, 1905, in-8°, 16 p.

Bory (Paul). — La science pittoresque. Le sang de l'industrie. Abbeville, C. Paillart, 1897, in-8°. *Le Pétrole*.

Burton (E.-F.). — A radioactive gaz from crude petroleum. Toronto, The University library, 1904, in-4°, 12 p. University of Toronto Studies, physical science series, n° 4.

Deutsch (Henry). — Le pétrole et ses applications. Paris.

Le Pétrole, par L.-T. Préface du prince Pierre d'Arenberg. Paris, publications L. Anfray, 1909, in-8°, 20 p., fig. et plans. Fédération des automobiles-clubs régionaux de France.

Distillation et raffinage.

Clowes (Franck). — The detection and measurement of inflammable gaz and vapour in the air. With chapter on the detection and measurement of petroleum by Boverton Redwood. London, C. Lochwood, 1896, in-16.

Christomanos (A.-K.), Argyropoulos (Mimol), Danvergis (A. K.), Zolokostas (I.-N.). — Rapport au ministre du commerce sur l'examen critique de plusieurs espèces de pétrole d'origines diverses.

Gutzu (Victor-S.). — Le raffinage du pétrole brut et la préparation des différents produits commerciaux du pétrole brut aux Etats-Unis d'Amérique. Bucaresti, C. Göbl, 1898, in-4°, 55 p., fig.

Kissling (Richard). — Laboratoriumsbuch für die Erdöl Industrie. Eine gedrängte Schilderung der wichtigeren, in der Praxis des Erdölchemie vorkommenden Untersuchungsmethoden. Halle.

- W. Knapp, 1908, in-8°, X-32 p., 22 fig. (Guide de laboratoire pour l'industrie du pétrole).
- Lewkowitsch (J.).** — Chemical analysis of oils. London, 1898, in-8°.
- Magnier (M.-D.).** — Nouveau manuel complet de la fabrication et de l'emploi des huiles minérales. Nouvelle édition revue, corrigée et augmentée par N. Chryssochoides. Paris, L. Mulo, 1908, in-12, VIII-467 p.
- Miron.** — Les huiles minérales : pétrole, schiste, lignite. Paris, Gauthier-Villars et fils (1897), in-16. *Encyclopédie scientifique des aide-mémoire*, publiée sous la direction de M. Léauté, n° 194B.
- Notes sur quelques essais mécaniques et viscosimétriques d'huiles minérales ou végétales, n° 6 de *Bulletin du laboratoire d'essais du Conservatoire national des Arts et Métiers*.
- Perret (Auguste).** — Le pétrole. Paris, E. Bernard, 1901, in-16, 160 p., fig. *Petite encyclopédie de chimie industrielle pratique*, n° 19.
- Scheitauer (W.).** — Die fabrikation. La fabrication des huiles minérales avec le charbon de terre-sulfureux, les schistes, etc. Braun-schweig, 1895, in-8°.

Eclairage.

- Dommer (F.).** — L'incandescence par le gaz et le pétrole, l'acétylène et ses applications. Paris, B. Tignol (S. D.), in-16. Bibliothèque des actualités industrielles, n° 69.
- Defays (J.) et Pittet (H.).** — Etude pratique sur les différents systèmes d'éclairage (gaz, acétylène, pétrole). Paris, 1902, in-16.
- Galine (L.).** — Saint-Paul B. Eclairage : huiles, alcools, gaz, électricité, photométrie, 2° édit. Paris, Vve C. Dunod, 1904, in-8°, 697 p., fig.
- Pécheux (H.).** — Les matières éclairantes et leur utilisation, pétroles. Paris, 1906, in-16.

Emplois calorifiques.

- Colomer (Félix) et Lordier (Charles).** — Combustibles industriels, houille, pétrole, lignite. Paris, 1903, in-8°.
- Combustibles industriels, 2° édit. Paris, 1906, gr. in-8°.
- Direction générale des chemins de fer de l'Etat roumain.* — Emploi des résidus de pétrole comme combustible dans les locomotives. Notice présentée à l'exposition universelle de 1900 à Paris, par le service des ateliers et du matériel et le service de la traction. Bucarest J. V. Socec, 1900, gr. in-4°, 26 p., pl.

Moteurs.

- Beaumont.** — W. Worby. Motor, Vehides and motors, their design, construction and working by steam, oil and electricity. Westminster. A constable, 1900, gr. in-8°, XVI-636 p., fig. et pl.
- Berthier (A.).** — Les nouvelles machines thermiques : moteurs rotatifs et turbines à vapeur et à gaz facilement liquéfiables. Paris, H. Desforges, 1908, in-8°, XII-324 p., fig.
- Breton (J. L.).** — Les machines motrices : moteurs à vent, moteurs à eau, moteurs à vapeur, moteurs à air chaud, moteurs à air comprimé, moteurs à explosion, à gaz de ville, à essence de pétrole, à pétrole lampant, et à gaz pauvre. Paris, E. Bernard, 1896, in-4°, fig. et pl. Extrait de la *Revue scientifique et industrielle de l'année*, 1897. Paginé, 217-348. Don de l'auteur.
- Baudry de Saunier (L.).** — L'allumage dans les moteurs à explosion. Paris, l'auteur, 1907, in-8°, XV-508 p., fig.
- Chabot (Lieutenant de).** — Les automobiles et leurs moteurs. Paris, E. Bernard, 1907, in-8°, II-335 p., fig.
- Champlly (René).** — Le moteur d'automobiles à la portée de tous. Description précise, théorique, pratique et simplifiée des moteurs à quatre temps et à deux temps et de tous leurs accessoires, explication de leur fonctionnement, remèdes à leurs pannes, conseils détaillés sur leur conduite et leur entretien. Paris, H. Desforges, 1907, in-8°, XIII-439 p.
- Automobiles, motocycles, bateaux automobiles et emplois industriels de moteurs légers, pétrole, vapeur, électricité. Paris, H. Desforges, 1904, in-18, 252 p., fig.
- Faroux (Ch.).** — Détermination de la puissance des moteurs d'automobiles. Paris H. Dunod et E. Pinat, 1910, in-8°, 10 tableaux.
- Gruet (Ch.).** — Moteurs pour dynamos : moteurs à vapeur, moteurs hydrauliques, moteurs à gaz et à pétrole. Paris, Béranger, 1903, in-18, III, 396 p., fig.
- Hiscox-Gardner (D.).** — Gas, gasoline, and oil vapour Engines. London, E. Spon, 1897, in-8°.
- Sumet.** — Applications du moteur à inclauze tonnante à bord des bateaux de pêche. Orléans, impr. de A. Gout, 1907, in-8°, 10 p., tableau.
- Subbert (H. O.).** — L'introduction des moteurs dans la pêche allemande à la voile. Berlin, 1906.
- Letombe (Léon).** — Les moteurs. Paris. J.-B. Baillière et fils, 1909, in-18°, VII-436 p., fig. *Encyclopédie industrielle*.

- Longanecker (E. W.).** — The practical Gas and Gazoline. Engineer, A manual of gaz and gazoline knowledge. Chicago, the aim Publisher, 1903, in-16, 139 p.
- Sumet (G.).** — Concours de moteurs à pétrole lampant, pour barques de pêche. Rapport de la commission d'organisation du concours. Paris, hôtel des Sociétés savantes, 1910, in-8°, 34 p. L'enseignement professionnel et technique des pêches maritimes.
- La production** économique de la force motrice par le bureau technique de M. S. I. Paris, 2, rue Nouvelle, 1907, in-8°, fig.
1. — Les forces naturelles (le soleil, le vent, l'eau).
 2. — Les forces artificielles (moteurs et turbines à vapeur, à gaz).
- Bibliothèque pratique du mois scientifique et industriel, n^{os} 12-13.
- Michotte (Félicien).** — Les moteurs modernes à eau, à gaz, à pétrole ou électriques. Paris, J. Hetzel, 1900, in-16. Bibliothèque des professions industrielles, commerciales, agricoles et libérales, Série G., arts et métiers.
- Merigeault (E.).** — Théorie des moteurs à gaz et à pétrole. Extrait des *Annales des mines*, livraison de février 1905. Paris, Vve Dunod, 1905, in-8°, 52 p., fig.
- Mathot (R. T.).** — Construction et fonctionnement des moteurs à combustion interne, traité pratique des méthodes de construction avec calculs à l'usage des industriels, ingénieurs et constructeurs, et étude critique et comparative des moteurs modernes. Paris et Liège, C. Béranger, 1909, in-8°, 688 p., fig.
- Moreau (George).** — Note sur le régime des moteurs à explosion, moteurs à quatre temps. Extrait des *Annales des Mines*, livraison de septembre 1901. Paris, Vve Dunod, 1901, in-8°, 71 p., fig.
- Petit (Capitaine H.).** — Le moteur. Paris, H. Dunod et E. Pinat, 1910, in-16, II-355 p., fig. Préface par C. Faroux, Bibliothèque du chauffeur.
- Musil (Alfred).** — Les moteurs pour la grande et la petite industrie, 3^e édit.. Braunschweig. F. Vieweg, 1897, in-8°.
- Raclos, Enderlin.** — Les moteurs d'aviation. Notre turbine, communication de MM. Raclos et Enderlin à la Société française de navigation aérienne en sa séance du 28 avril 1910. Paris, *l'Aéronaute*, 1910, in-4°, 8 p. fig.
- Schmidt (E.).** — Coût de la puissance motrice à vapeur, à gaz, à pétrole, d'après un opuscule de M. Eberle. Lecture faite à l'assemblée générale de la Société industrielle d'Amiens, le 26 décembre 1898. Amiens, impr. de T. Jeunet, 1899, gr. in-8°, Pièce.
- Vermand (Paul).** — Les moteurs à gaz et à pétrole. Paris, Gau-

thier-Villars, 1909, in-16, 183 p., fig. *Encyclopédie scientifique des aide-mémoire*.

Witz (Aimé). — Traité théorique et pratique des moteurs à gaz et à pétrole, t. II. Paris, E. Bernard, 1895, in-8°.

— Traité théorique et pratique des moteurs à gaz et à pétrole et des voitures automobiles, t. III. Paris, E. Bernard, 1899, in-8°.

— Traité théorique et pratique des moteurs à gaz et à pétrole, 4^e édit. refondue et entièrement remaniée. Paris, E. Bernard, 1903-1904, 2 vol. gr. in-8°, fig. et plans.

Huiles.

Charabot (E.), Dupont (J.) et Pillet (L.). — Les huiles et leurs principaux constituants. Préface de M. E. Grimaux (26 mai 1899), C. Béranger, 1899, gr. in-8°.

Ehrsam (R.). — Fabrication des huiles minérales et pyrogénées ; préparation des huiles composées pour le graissage des machines et autres huiles spéciales. Charenton-le-Pont (Seine), l'auteur, 1909, in-8°, 311 p.

Holde (D.). — Bericht über vergleichende Schmieröluntersungen anggeführt in den Jahren (1889-1894). Berlin, J. Springer, 1895, gr. in-8° (Rapport sur les recherches comparatives des huiles de graissage).

Labbé (Henri). — Essais des huiles essentielles. Paris, Gauthier-Villars, 1899, in-16. *Encyclopédie scientifique des aide-mémoire*, publiée sous la direction de Léauté, n° 244 B.

Lewkowitsch (J.). — Technologie et analyse chimique des huiles, graisses et cires, t. I^{er}, Paris, 1906 ; t. II, 1909 ; t. III, 1910.

Ministère des travaux publics. — Service des phares et balises, fournitures d'huiles minérales pour le service des phares pendant les années 1904, 1905, 1906. Devis et cahier des charges. Paris, Imprimerie nationale, 1903, in-8° cartonné, 32 p., fig.

Salomon (L.). — Rapport sur les huiles de pétrole employées au graissage.

V. — Sources spéciales.

(4^e partie)

Cier (Antonin). — L'alcool industriel et les pétroles ; le pétrole concurrent de l'alcool ; mesures législatives propres à assurer l'application des alcools d'industrie à l'éclairage, au chauffage, à la production de la force motrice. Bordeaux, impr. de G. Gounouilh, 1903, in-16°, 44 p. (Bibliothèque des Champs).

- Dulac (Albert).** — Alcool contre pétrole. Un duel économique. Paris, au bureau de la *Revue politique et parlementaire* (s. d. in-8°, 20 p.), extrait de la *Revue politique et parlementaire*, avril 1908.
- Delourme (René).** — Etude sur la modification du régime douanier des graines oléagineuses et des huiles (mai 1897). Lille, impr. de L. Daniel, 1897, in-fol.
- Gensoul (Maurice).** — Faculté de droit de l'Université de Paris. Le monopole des pétroles par l'Etat en France. Thèse pour le doctorat. L'acte public a été soutenu le 15 décembre 1902 par M. Gensoul, Paris, L. Larose, 1902, in-8°, II-127 p.
- Guyot (Yves).** — Le trust du pétrole aux Etats-Unis. Paris, Guillaumin, 1903, in-8°, III-47 p.
- Gascheau.** — Faculté de droit de l'Université de Paris. La question des pétroles en France. Thèse pour le doctorat. L'acte public a été soutenu le 16 juin 1903 par M. Gascheau, Paris, A. Chevalier-Marescq, 1903, in-8°, 230 p.
- Cehrke (Franz).** — Die neuere Entwicklung. Le développement récent du commerce du pétrole en Allemagne. Tübingen, 1906, in-8°.
- Nicolesco (Thomas).** — Université de Paris. Faculté de droit. La production, la taxation et la consommation du pétrole et ses dérivés dans la Roumanie. Thèse pour le doctorat. Paris, V. Giard et E. Brière, 1907, in-8°, 192 p.
- Paul (Jean).** — Viticulture et distillation. L'entente des viticulteurs et des betteraviers est-elle nécessaire ou sans intérêt ? le problème : pétrole, alcool, eau-de-vie. Bordeaux, 1908.
- Report on discriminations and monopolies in coal and oil.** Washington, 1907, in-8°.
- Report of the commissioner of corporations on the transportation of petroleum.** May 2. 1906. Washington, gov. printing office, 1906, in-8°, XXVII-512 p., diagr. et cartes. 59 th. congress 1st session. House of representatives. *Document*, n° 812.
- Seemann.** — Die Monopolisirung des Petroleum handles und der Petroleum-Industrie. Berlin, L. Simon, 1893, in-8°. La monopolisation du commerce et de l'industrie du pétrole.
- Stone (N.-S.).** — Foreign Tariffs on petroleum and petroleum products, collated by D. I. Stone. Washington, gov. printig office, in-8°, 16 p. Department of commerce and labor. Bureau of manufactures. Tariff series, n° 21.
- Tarbell (Ida M.).** — The history of the Standard Oil Company London, W. Heineman, 1903, 2 vol. in-8°.

Swoboda (Julius). — Die Entwicklung der Petroleum-Industrie in volkswirtschaftlicher Beleuchtung Tübingen, H. Laupp, 1895, in-8° (Le développement de l'industrie du pétrole au point de vue économique).

Vu :

Le Président de la Thèse,
C. PERREAU.

Vu :

Le Doyen,
P. CAUWÈS.

Vu et permis d'imprimer :

Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
L. LIARD.

Imp. J. Thevenot, Saint-Dizier (Haute-Marne).
